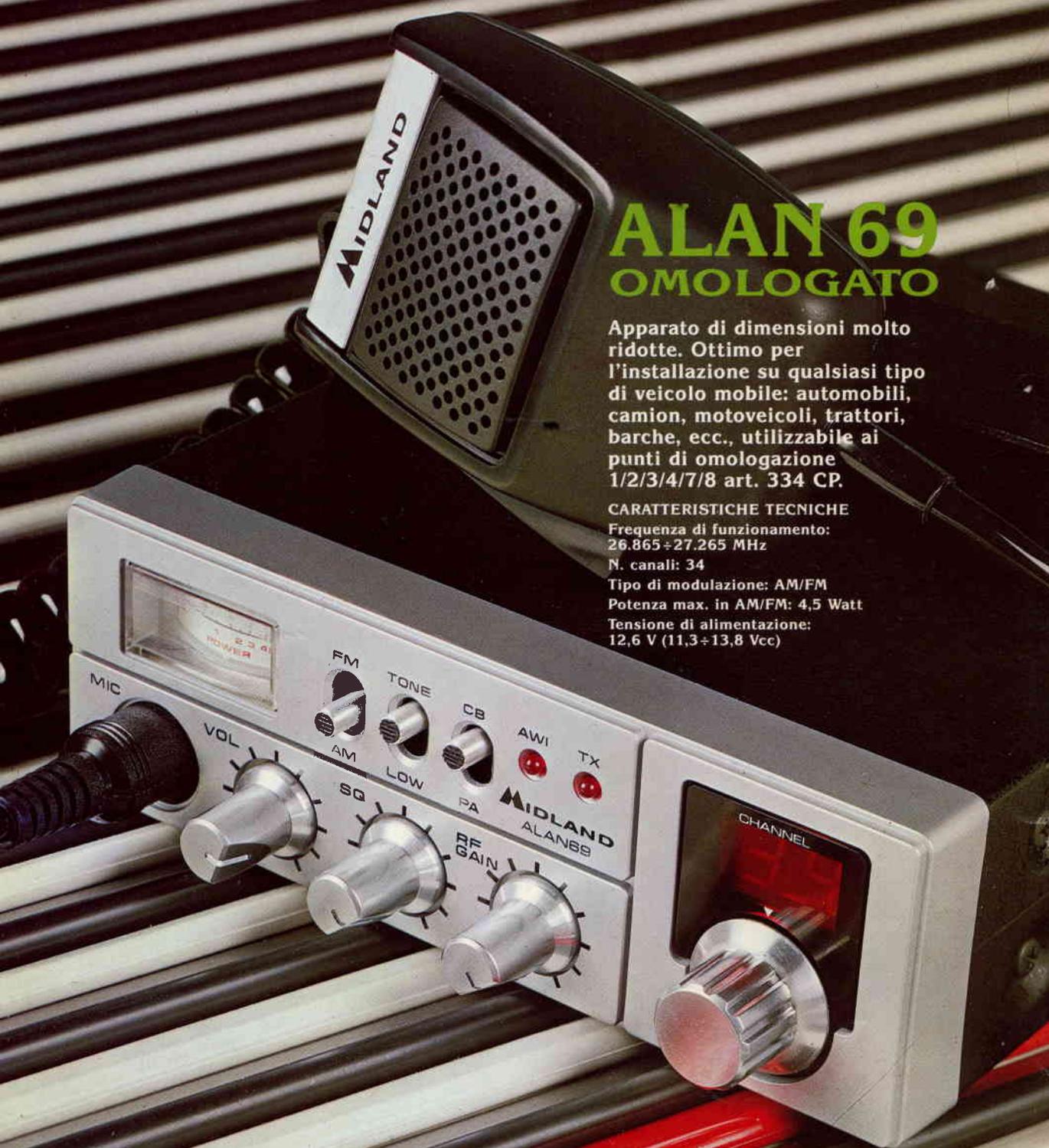
Anno 3° - 17ª Pubblicazione mensile - Sped. in abb. post. gruppo III°

MIDLAND
ALAN 69
OMOLOGATO
Apparato di dimensioni molto ridotte. Ottimo per l'installazione su qualsiasi tipo di veicolo mobile: automobili, camion, motoveicoli, trattori, barche, ecc., utilizzabile ai punti di omologazione 1/2/3/4/7/8 art. 334 CP.
CARATTERISTICHE TECNICHE
Frequenza di funzionamento: 26.865÷27.265 MHz
N. canali: 34
Tipo di modulazione: AM/FM
Potenza max. in AM/FM: 4,5 Watt
Tensione di alimentazione: 12,6 V (11,3÷13,8 Vcc)
MIC
VOL
SQ
RF GAIN
FM
AM
TONE
LOW
CB
PA
AWI
TX
MIDLAND
ALAN69
CHANNEL
POWER
CTE INTERNATIONAL®
42100 REGGIO EMILIA - ITALY - Via R. Sevardi, 7 (Zona Ind. Mancasale)
COGNOME
INDIRIZZO
ALLEGANDO
L. 500 IN

Editore:
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna
Tel. 051-384097

Direttore Responsabile Giacomo Marafioti

Fotocomposizione F&B - Via Cipriani 2 - Bologna

Stampa Ellebi - Funo (Bologna)

Distributore per l'Italia
Rusconi Distribuzione s.r.l.
Via Oldofredi, 23 - 20124 Milano

Registrata al Tribunale di Bologna
N° 5112 il 4.10.83

Iscritta al Reg. Naz. Stampa
N. 01396 Vol. 14 fog. 761
il 21-11-84

Pubblicità inferiore al 70%

Spedizione Abbonamento Postale Gruppo III

Direzione - Amministrazione - Pubblicità
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna - Tel. 051-384097

Costi	Italia	Estero
Una copia	L. 3.000	Lit. —
Arretrato	» 3.200	» 4.000
Abbonamento 6 mesi	». 17.000	»
Abbonamento annuo	». 33.000	» 45.000
Cambio indirizzo	». 1.000	» 1.000

Pagamenti: a mezzo C/C Postale n. 14878409 BO, oppure Assegno Circ., personale, Vaglia P.T. o francobolli.

I manoscritti e quanto in essi allegato se non accettati vengono resi.

INDICE INSERZIONISTI

(Fare la crocetta nella casella della ditta indirizzata e in cosa desiderate)

Desidero ricevere: ©

- ☐ Vs/CATALOGO ☐ Vs/LISTINO
- ☐ Informazioni più dettagliate e/o prezzo di quanto esposto nelle Vs/pubblicità.

Ritagliare o fotocopiare e incollare su cartolina postale completandola dei Vs/indirizzo e spedirla alla ditta che Vi interessa.

Anno 3 Rivista 17ª

SOMMARIO

Aprile 1985

In copertina:

Lo **ZODIAC M-2022 FM.** Si tratta di un ricetrasmettitore veicolare CB FM. Offre 22 canali ed è omologato dal Ministero delle Poste.

mercatino postale

©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

VENDO VIDEODECODIFICATORE HAL 2000 KSR (RTTY-CW) e Demodulatore Guidetti ZS8000 nuovi. Cerco TX AN-GRC19 e le seguenti valvole 6F33 / 26A6 / 26C6 / 26D6 / 12AU7 / 6AJ5
Federico Baldi - via Solferino, 4 - 28100 Novara

SVENDO causa cessata attività laboratorio a L. 15.000 ciascuno, pacchi di materiale elettronico contenenti integrati, trasistor, condensatori, resistenze, zoccoli, diodi ecc... Spese spedizioni a mio carico
Alessandro Leoncini - via Capriola, 4/7 - 57025 Piombino

VENDO VIC 20 ÷ 16K + registratore + 30 nastri + libri ottime condizioni L. 200.000. Vendo cq elettronica dal 1969 al 1984 compreso L. 80.000
Alessandro Giolitti - via Frabroni, 45 - 50134 Firenze (055) 473810

VENDO Stampante Honeywell Sara 30 professionale su 132 colonne set caratteri selezionabile bidirezionale self-test doppia velocità ingresso RS 232 standard solo L. 400.000 + spese postali.
Luciano Mirarchi - via Terracina, 513/70 - 80125 Napoli

VENDO Kenwood TS120V + TL120 + AT120 + Microfono Turner 360 compressore microfonico Daiwa NC220 L. 1.100.000 trattabili.
Tel. 0742/23285 (20.00 ÷ 23.30)
Vittorio Magli - via Dei Villini, n. 13 - 06034 Foligno

VENDO RTTY per VIC 20 (Rtty-CW-Ascii) 4K residente su Eprom personalizzata con vostro nominativo con supporto cartridge L. 38.000.
Franco Isetti - via Reggio 5 - 43100 Parma - Tel. (0521) 773998 (serali).

SURPLUS Radio - Repair's. Ripariamo RX-RTX Surplus. Forniamo schemi di tali apparati, costruzione alimentatori in C.A. Eliminando i dinamotor, per l'85 progettiamo di riparare anche TV, perciò amici della radio, surplussai, Vi attendiamo più numerosi che nell'84. 73 a tutti.
Tel. (051) 83.18.83 dalle 18÷20.
Leonardo-Paolo Alonzo-Finelli - via C. Rocchi, 28 -40053 Bazzano (BO)

VENDO RX Yaesu FRG7700 come nuovo perfetto imballo originale ottimo per BCL a L. 800.000, regalo istruzioni in italiano.
Goffredo Frecentese - via Bacchiglione, 4 - 35030 Rubano (PD) - Tel. (049) 634513 (ore 20÷21)

VENDO RTX President Grant L. 190.000 RTX FT207 L. 290.000 lineare 25W L. 20.000. Autoradio Panavox L. 55.000 Voxon L. 70.000 booster 30 + 30 L. 40.000.
Bruno Imovilli - via Rivone, 8 - 42018 S. Martino in Rio (RE) - Tel. (0522) 698484 (pasti)

VENDO mixer video a lire 1.110.000, generatore di barre a lire 385.000, titolatrice a lire 1.800.000, generatore di marchio e di orario a lire 850.000; il tutto come nuovo.
Maurizio Caruso - via Catania, 1 - 95014 Giarre (CT)

VENDO impianto stereo Telefunken: mobile - giradisci - amplificatore 50+50 wat - registratore - radio -due casse acustice LIT. 500.000.
Alfredo Vitelli - via G. Tugli, 15B - 66026 Ortona -Tel. (085) 915992

VENDO o regalo CQ n. 78-3 79-3/7/10 80-3/3/11 81-1/2/4/5/6/7/8/9/10/12 82-3/10/12 83-1/7/8/10 sperimentare 80-10 81 da 1 a 5 83 dic.
Luca Ciastellari - via Isonzo, 6 - 21040 Gerenzano (VA) - Tel. (02) 9688596 (pasti)

VENDO RTX SOKA 747 CW/SSB 560 W input decametriche + 45 + 11B + AUX + Altop. EXT + Manual L. 650.000 (o cambio con CWR670/675 o VIDEO conv. di N.E.) + conguaglio.
Variabili 125 pF/2KV L. 6.000 - Doppio 60 + 60 pF ceramica L. 6.000 - Microfono MIDLAND nuovo L. 15.000 - Raccolta de MILLECANALI - RADIORAMA -EL. OGGI.
Giovanni Tumatero - via Leopardi, 15 - 21015 Lonate P.lo - Tel. (0331) 66.96.74

VENDO Videogioco TV B/N 4 giochi 8 varianti a L. 30.000
Cerco computer non funzionanti (anche solo parte elettronica) a modica spesa.
Gianfranco Dallanoce - Tel. (0523) 998365 (20÷22) - Pianello V.T. (PC)

ACQUISTO Geloso, RX e TX di tutti i modelli, anche se non funzionanti purché completi - Cerco pure magnetofoni Geloso - Vendo videoterminale Olivetti tipo TCV 260 con tastiera.
Laser Circolo Culturale - Casella Postale, 62 - 41049 Sassuolo (MO)

VIC 20 Software Club - Programmi su nastro, cartridge, scambio notizie ed informazioni. Rispondiamo a tutti (precedenza a chi acclude francobollo per risposta) inviando lista materiale in nostro possesseso. Indirizzare specificando esigenze a: VIC 20 S.Club - c/o Ceccarini - via Di Vittorio, 10 - 58022 Follonica (GR)

RTX 2 METRI CEDO Kenwood TR 2300 standard C 826 MB con VFO SRCV100 L. 200.000 standard SR 140 mobile 10 Watt L. 200.000 Yaesu 70 CM FT 708 L. 400.000.
Mario Maffei - via Resiam, 98 - 39 100 Bolzano -Tel. (0471) 91.40.81 (solo serali).

PROGETTO (in inglese) completo di schemi, tarature, disegno C.S. ecc., per SYNTH 418, 2VCO, 2EG, S/H, uscita stereo, ecc. vendo. Cerco integrato «SAH 190» ITT.
Giovanni Calderini - via Ardeatina, 212 - 00042 Anzio (RM) - Tel. (06) 9847506.

SURPLUS Radio Repairs. Riparazioni di RX - RTX -SURPLUS, costruzione alimentatori anche per conto di ditte del settore. Inoltre eseguiamo montaggi di componenti elettrici, ed elettronici, su C.S. per conto di serie ditte, Max serietà. Tel. (051) 83.18.83 dalle 18÷20.
Paolo-Leonardo Finelli-Alonzo - via Molino, 4 -40053 Bazzano (BO)

CERCO due casse stereo da 100W cad. in ottimo stato e di buona marca. Prego telefonare dalle 8 alle 14 al (0523) 99.148 - dalle 16 in poi al (0523) 99.140.
Anna Oddi - c/o Uff. P.T. - 29010 Pianello Val Tidone (PC)

Vengono accettati solo i moduli scritti a macchina o in stampatello. Si ricorda che la «prima», solo la prima parola, va scritta tutta in maiuscolo ed è bene che si inizi il testo con «VENDO, ACQUISTO, CAMBIO ecc.». La Rivista non si assume alcuna responsabiità sulla realtà e contenuto degli annunci stessi e, così dicasi per gli eventuali errori che dovessero sfuggire al correttore. Essendo un **servizio gratuito** per i Lettori, sono escluse le Ditte. Per esse vige il servizio «Pubblicità».

Spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale** c/o Soc. Ed. Felsinea - via Fattori 3 - 40133 Bologna

Nome ____________ Cognome ____________

Via ____________ n ______ cap. ______ città ____________

Tel. n. ____________ TESTO: ____________

Interessato a:
☐ OM - ☐ CB - ☐ COMPUTER - ☐ HOBBY
☐ HI-FI - ☐ SURPLUS - ☐ SATELLITI
☐ STRUMENTAZIONE

Preso visione delle condizioni porgo saluti.

(firma)

Abbonato ☐ Si ☐ No

Riv. 4/85

mercatino postale ©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

VENDO seguenti micromotori per modellisti N 1 3,5 CC. N. 1 1CCD, N. 1 2,5CCD da collezionista, N. 1 1,5CCD, N. 1 5CC nuovi e tre scatole di montaggio, di aerei, cambio con RTX Geloso con 1145.
Paolo Finelli - via Molino, 4 - 40053 Bazzano (BO)

VENDESI Trasmettitore FM larga banda 88÷108 MHz regolazione con contravers L. 300.000, piatti Lenco registratore automatico 10 cassette L. 350.000 e altro.
Rosa Abbantantuoni - via Unità D'Italia, 55 - 71010 Poggio Imperiale (FG) - Tel. (0882) 94266 (9÷21)

CERCO RX multibanda Marc modello senza lettura frequenza digitale e RTX TS-5632 Sommerkamp, solo se perfettamente funzionanti ed in buono stato.
Giuseppe Visconti - via Piedicavallo, 16 - 10145 Torino

VENDO Sinclair Spectrum, 48 K completo di tutto compresa cassetta dimostrativa e manuale in italiano. Il tutto usato pochissimo, nuovo.
Telefonare (0587) 46047
Moreno Testi - via Dini, n. 31 - 56025 Pontedera

CERCO Surplus tedesco italiano 39÷45, valvole apparati, ricambi, tasti, cuffie, antenne, microfoni. Compro o cambio con materiale elettronico, valvole, ecc.
Luigi Zocchi - via Marcona, 41 - 20129 Milano - Tel. (02) 73.73.87.886 (12÷14 e 20/21)

VENDO tastiere a pulsanti da sostituire al normale disco SIP con istruzioni L. 18.000. Telefonare (041) 50549550 scrivere: Renzo Dalla Torre - via Trento, 31 - 30120 Mestre (VE)

CEDO causa rinnovo apparecchiature: lineare ZG B300 PS, 360 W. P e P (SSB/AM) a L. 80.000 e transverter snoopy 80 11/45 mt con finale C 1969 da sostituire a L. 50.000. Prezzi di realizzo non trattabili. Tel. (0332) 601051 ore 17/20.
Eugenio Vedani - via Castello, 1 - 21036 Gemonio (VA)

VENDO Standard 80 GM 144 FM 10W + alimentatore e altoparlante L. 150.000 IC 202 E SSB 3 watt + batterie ricar. L. 250.000, tastiere computer 7 Bit+Strobe L. 80.000, interfoni onde convogliate L. 45.000 UP converter in OUT 144-146 OUT in 0-40 MHz copertura continua L.150.000. Tel. (039) 69.81.187.
Umberto Cazzani - via Modigliani, 5 - 20050 Lesmo (MI)

CERCO urgentemente Cinescopi AW 47/91 - A 50/120W - A 61/120W - 19AFP 4 - 24 BY 3 CB. Usati purché di buona luminosità.
Gianfranco Sebastianutto - via Vittorio Veneto, 29 -33040 Povoletto (UD)

VENDO modem per RTTY e CW, mod. TU 170V, completo di cavetti e programmi RTTY per CBM 64. Usato pochissimo e perfettamente funzionante. Tratto solo con zona; Tel. (0373) 64.84.72 - Luciano Aiolfi - via Tazzoli, 25 - 26010 Bagnolo C. (CR)

VENDO Linea Halligrafters per decametriche 10-80 RX SX 146 e TX HT-46 L. 350.000 e ricevitore FR-50 B a L. 130.000 o cambio con altro materiale.
Nerino Borriero - via Mondetti, n. 26 - 27029 Vigevano (PV)

TELESCRIVENTE OLIVETTI T2 - CN a foglio completa di perforatore, lettore nastro T2 - TA e mobile silenziato, condizioni perfette, alimentazione 220 V c.a. vendo a Lire 100.000. Non si effettuano spedizioni.
Bianchi Umberto - c.so Cosenza n. 81 - 10137 Torino Tel. 011/30.95.063 (ore serali).

ATTENZIONE amico (portatore di handicapp) impossibilitato alla costruzione dei seguenti Kit, vende: corso completo teor/prat Scuola Radio Elettra per il montaggio di TV portatile b/n, Oscilloscopio 3'' il tutto NUOVO.
Nuova Elettr Kit montati nuovi con contenitore: prova zener, prova hom altoparlanti, sonda wattmetro, wox con antiwox.
Nuova Elettr Kit montati senza contenitore: temporizzatore tergi regolabile in battute e velocità, temporizza tergi regolabile in battute VFO 27/144 MHz.
Materiale nuovo completo di contenitore: compressore microf regolabile, filtro anti TVI 27 MHz, doppio portaradio estraibile auto/casa. Autocostrito (nuovo) lineare CB AM/SSB 50/100 Watt transistor, Autocostruito (nuovo) lineare CB AM/SSB 400 Watt valvolare, regolabile in tre potenze.
Consolle videogiochi a colori «NICOLE» 28 giochi + due joystich. Ricetrans CB PAL/69 AM/SSB 69 CH mobile- completo di mik (usato ottimo). Ricertrans CB Sommerc AM 23 CH mobile- completo di mik (usato ottimo). Televisore «Korting» 6 ch 23» b/n (usato ottimo).
Riviste annate complete e no: elettr, pratica, elektor, cq elettr., elettr. viva, break. onda quadra, selezione, radio kit.
Mauro Davini - via L. Da Vinci, n. 40 - 46019 Viadana (Mn)
Tel. 0375/81384 (ore pasti)

VENDO Tasto automatico con memorie modello MK 1024 Katsumi nuovo imballato schema istruzioni ottimo anche per apprendimento alimentazione V220 AC/12 VDC L. 400.000 - per i dati vedere catalogo Marcucci.
Mario Pavan - via Molino n. 66 - Fontaniva (PD)

VENDO per realizzare: TI 59 + Accessori L. 150.000; automotrice Marklin HO mod. 3016 con rimorchio L. 80.000; Ponte misura induttanza e capacità precisione 5% L. 100.000; sintonizzatore stereo Amtron migliorato L. 50.000; Amplif. lin. 2 m Bias VHF 112 10 W in 50 W OUT L. 130.000; n. 8 antenne autoradio telescopiche nuove al miglior offerente.
Gian Maria Canaparo - T 0141/721347 -14049 Nizza M.

VENDO programma e manuale per il C 64 più driver adatto per sbloccare qualsiasi programma protetto -Fornisco disco + manuale in italiano - Vendo inoltre
simulatore di volo originale IFR con disco e manuale prezzo L. 55.000 cadauno. Scrivere Leonardo Landini - via Corcos n. 5 -50100 Firenze

VENDO ricevitore Hallicrafh mod. 120S copertura 0,5 a 30 MHz lire 50.000 + rosmetro vattimetro mod. Daiwa cn6 20 a freq. 1,8 - 150 MHz nuovo lire 150.000 + portatile Zodiac mod. P -3006 - 6 ch lire 70.000 + baracchino C B Laffayette mod. hb 23 -23 ch 5 watt. con micro e antenna lire 130.000.
Rispondo solo per posta.
Mario Spezia - via del Camminello n. 2/1 -16033 Lavagna (GE)

VENDO scambio numerosi programmi per CBM 64. Michele Toscano - Po Box 16 - 66022 Fossa Cesia

VENDO Computer N.E. 56K RAM, video grafico LX 529, 1 floppy, tastiera separata e video fosfori verdi, due sistemi operativi CP/M 2.25 e N.E.G.DOS. 10 Dischetti di software + tutta la documentazione, tutto L. 1.500.000 trattabili.
Sig. Nicolussi Tullio - via Urbanelli, n. 6 - 38052 Caldonazzo (TN) - Tel. (0461) 72.32.79.

ESEGUIAMO MONTAGGI DI COMPONENTI ELETTRICI, Elettronici, su circuiti stampati per conto di serie ditte del settore. Max serietà ed esperienza. Dateci un campione e il materiale al resto pensiamo noi. Part-time, e continuativo, inoltre, riparazioni, RX-RTX, SURPLUS. Tel. 051/831883
Leonardo-Paolo Alonzo-Finelli - via C. Rocchi n. 28 -40053 Bazzano (BO)

CAMBIO oscilloscopio OS106/USM117 transistorizzato a cassetti ottime condizioni con schema elettrico, con ricevitore professionale. Anche Surplus, cerco convertitore per ricevitore SX101A Hallicrafters.
Tel. (0131) 44.68.74 ore ufficio.
Emilio Torgani - via Lungo Tanaro solferino, n. 7 - 15100 Alessandria

RICEVITORE HALLICRAFTERS R 274/FRR sintonia continua 0.5-54 Mc perfetto vendo solo di persona con ogni prova a lire 450 mila — medesime condizioni vendo lire 630 mila RxTx Sommerkamp FTdx505s con valvole nuove e di riserva finali e driver.
Alberto Guglielmini - via Tiziano, n. 24 - 37060 S. Giorgio in Salici (VR)

CERCO Alan 68 non funzionante, anche se non riparabile, a prezzo veramente modico.
Telefonare dalle 17 alle 20 - 075/832397 - Michele Capruso - via Molière, n. 1 - 06068 Tavernelle (PG)

CERCO le seguenti valvole: 26A6 / 26C6 / 26D6 / 12AU7 / 6AJ5 / 26FZ6 / 26A7GT / 6AM6 / E180F / 6BA6 / 6BE6 / 6F33.
Cerco TX AN-GRC9 e Manuale tecnico del ricevitore Collins 392 VRR.
Baldi Federico - via Solferino, n. 4 - 28100 Novara -Tel. 0321/27.625 (14-17 e 20-22)

CERCO Commodoristi appassionati del C 64 che voglio acquistare programmi istruttivi e giochi fantastici. Prometto di rispondere a tutti coloro che mi scriveranno. Massima serietà.
Elia Cosimo - V.le della Repubblica n. 43 - 73037 Poggiardo (LE)

VENDO Transverter LB3 L. 180.000 Amp. lin Indian 1003 L. 350.000 Ant. cubica 11 m 2 El hy gay L. 80.000 Ant verticale 45 m L. 40.000 in blocco L. 650.000 o cambio con RX HF Kenwood Yaesu.
Capra Aldo - Via P. Morizzo, 22 - 38051 Borgo - Tel. (0461) 75.21.08

SSTV. ROBOT. MONITOR. e TELECAMERA trasmettitore VIDEO e audio a scansione normale in gamma 432 MHz e telecamera. Linea Drake R4B T4XB completa di accordatore MN 2000. Telescrivente KSR 28. Teleype completa di lettore e perforatore di nastro tutto veramente come nuovo vendo.
Telefonare 0575/38.13.13 ore ufficio, chiedere Sig. Mario.
Mario Lucci - via Puccini, n. 99 - 52100 Arezzo.

VENDO Nuovi per TI99 Box espansione L. 500.000 floppi drive + interfaccia L. 700.000, RAM 32K L. 200.000, in blocco L. 1.000.000. Usata TI59 con accessori in più L. 160.000 comprese s.p.
Lorenzo Magnone - via Caboto, 27 - 10129 Torino -Tel. (011) 504676 (lun÷ven 21÷22,30)

VENDO TS-120V + TL120 + AT 120 + Microfono Turner 360 + compressore microfono Daiwa MC 220 a L. 1.100.000 trattabili.
Tel. 0742/23.285 (ore 20 ÷ 24)
10WMV Vittorio Magli - via Dei Villini, n. 13 - 06034 Foligno

CAMBIO Software per CBM 64 posseggo mlti programmi radioamatoriali e di elettronica oltre a centinaia di utility inviare lista solo per scambio non rispondo a venditori ed acquirenti.
Tel. (0342) 380234
Renato Castelnuovo (I2 OIJ) - via S. Antonio, 3 -23020 Montagna In Valt.na (SO)

ARISION IL MAGGIORDOMO ELETTRONICO

G. Marafioti

Nelle pagine di questa rivista del giugno '84 e precisamente a pagina 50 vi era stato annunciato la nascita di «**HERMES**», la famosa scatola nera in grado di funzionare come un sistema di comando e controllo degli utilizzatori esistenti nelle abitazioni e uffici, ideato e progettato dall'**ing. Enzo GIARDINA**.

Come certamente avrete appreso, io compreso, dalla intelligente trasmissione televisiva «ITALIA SERA» e dai giornali, come GENTE, «IL MESSAGGERO», PANORAMA-ITALIA SERA, la **ITAL SISTEMI** e **ARISTON** l'hanno realizzata in scala commerciale per la vendita in Italia e all'Estero.

Per la ragione di cui sopra «**HERMES**» è stato ribattezzato in «**ARISION**» e, dollaro permettendo, costerà solo un milione! E pensare che posso dire di averlo visto nascere!

Già: alcuni anni or-sono mi trovavo a Roma e feci visita all'ing. **E. GIARDINA**, che con giustificato orgoglio, fra le tante cose, mi presentò i Suoi primi esperimenti di questa scatola nera. Aveva automatizzato quanto di elettrodomestico vi era in casa, tanto che ebbi il sospetto che il nostro Alberto Sordi avesse fatto un'uguale visista e gli avesse ispirato il Suo famoso film «Io e Caterina».

Battute a parte, l'attuale «maggiordomo» è frutto di anni di studio e ricerche su soluzioni tecnologicamente valide e innovative nel campo dell'automazione domestica che l'ing. E. GIARDINA aveva e stava installando e sperimentando a lungo nella Sua casa.

Questi prototipi possono essere considerati i «padri» della attuale creatura. C'è tutta una generazione di elettro-colf. Infatti ora sono in stato di progettazione anche i «figli» del maggiordomo, dalle caratteristiche sofisticatissime, che permetteranno alla fine di svolgere, sempre da casa, una serie di sorprendenti funzioni.

Ma vediamo cosa è capace di fare «ARISION».

Innanzitutto è un programmatore di utenze domestiche (dette volgarmente anche elettrodomestici), cioè è in grado di accendere e spegnere per esempio il forno, lo scaldabagno, l'impianto di irrigazione od il riscaldamento a tempo secondo orari prefissati, volendo anche ripetuti giornalmente. Si possono controllare fino a dodici utenze di cui quattro sono locali (ossia direttamente connesse alla black-box e otto sono remote (ossia controllate tramite onde convogliate). Neanche a dirlo le utenze non devono avere caratteristiche speciali, ma solo essere connesse alla rete tramite un piccolo ricevitore che è in grado di decodificare il segnale inviato dal «maggiordomo».

Il «maggiordomo» controlla costantemente che non avvengano eventi anomali in casa, come per esempio fughe di gas, perdite di acqua, effrazioni o mancanza di rete, cose che è in grado di segnalare telefonando a numeri telefonici precedentemente fornitigli, e meraviglia delle meraviglie, riesce pure a parlare (sia in italiano che in inglese) dicendo quale è la causa dell'anomalia. Neanche a dirlo la telefonata è di tipo intelligente, cioè viene controllato lo stato della linea (libero/occupato) e la risposta dell'utente chiamato; ossia se il «maggiordomo» trova occupato o libero senza risposta, ritenta la telefonata periodicamente fino a che non va in porto.

Le capacità telefoniche di Jeeves 2000 vengono messe a disposizione del fortunato proprietario per permettergli di gestire una propria agenda telefonica, così automatica che basta fornirgli il nome dell'utente chiamato per effettuare la chiamata (e successivi tentativi se le cose vanno storte).

Neanche a dirlo è in grado di gestire una sveglia che, al momento del dunque, si esibisce in un motivetto classico e, per cortesia, dice

che ora è.

Tutto questo potrebbe essere bastevole, ma la fantasia del progettista è andata ben oltre in quanto, ragionando sul fatto che un apparato predisposto per telefonare non gli ci vuole molto per rispondere, ha fatto in modo che la colf elettronica possa rispondere al telefono e, con la sua voce sintetizzata, possa presentarsi come una perfetta segreteria telefonica in grado di avvisare chiunque che può lasciare un messaggio per i fatidici trenta secondi. A questo punto possono presentarsi due casi: o chi telefona ha qualcosa da dire al padrone di casa o chi telefona è veramente il padrone di casa. In quest'ultimo caso il proprietario può farsi riconoscere tramite un telecomando sonico a 256 combinazioni (un minimo di privacy in certi casi non guasta) ad entrare in uno stato di controllo in cui Arision (diciamo pure il suo vero nome) inizia a declamare lo stato delle quattro utenze locali (acceso/spento); fra una declamata e l'altra viene lasciato un congruo intervallo di tempo per permettere al padrone di casa di intervenire con il telecomando e variare lo stato della utenza. In parole povere si può così accendere il riscaldamento nella propria casa o spegnere l'illuminazione di un negozio semplicemente facendo una telefonata. Se però nel frattempo è scattato un allarme, Arision non permette alcuna programmazione e dichiara categorico al proprietario che è meglio tornare in casa ed eliminare la situazione anomala.

Arision viene programmato tramite un qualsiasi home o personal computer, che, è bene specificare, serve solo ad impartire gli ordini e quindi non è dedicato, ma può essere usato liberamente per qualsiasi altra funzione.

Anche i problemi della sicurezza di funzionamento sono stati curati in ogni dettaglio introducendo nella scatola magica perfino una circuitistica di autocontrollo che permette ad Arision di tastarsi il polso ogni secondo per controllare che ogni suo componente funzioni alla perfezione; se, per un caso sfortunato, il check non dovesse risultare ok, Arision spegne se stesso e tutte le utenze a lui asservite chiedendo in moto imperativo le cure di un «dottore».

Ne vedremo delle belle! Forse nel futuro potremo assistere alla simpatica scenetta del signore, che, facendo la sua solita passeggiata fino al bar per il caffè, viene seguito dal suo robot che, con petulante voce sintetizzata, ripete: «il caffè l'ho già preparato io...».

Complimenti, ing. GIARDINA, — e questo lo dico anche a nome di chi mi legge — sono onorato di conoscerLa e di essere Suo modesto amico e, mi consenta di esserne orgoglioso, in quanto la Sua iniziativa dà lustro, agli occhi del mondo, anche alla nostra «Italia».

MISURATORE DI MODULAZIONE

Con questo apparecchio è possibile tenere costantemente sotto controllo la profondità di modulazione d'ampiezza.

Luigi Colacicco

L'apparecchio che vi presentiamo è utile a tutti coloro che amano impiegare parte del tempo libero scambiando in frequenza le classiche «quattro chiacchere». Da molto tempo abbiamo notato l'uso massiccio che si fa di microfoni preamplificati o di preamplificatori esterni, soprattutto da parte degli utenti della CB. Questi preamplificatori indubbiamente apportano qualche miglioramento nel rendimento del trasmettitore, ma a patto che se ne faccia un uso oculato, regolando convenientemente il livello di amplificazione.

Molto spesso però il microfono preamplificato viene regolato per il massimo guadagno, sperando di farsi sentire a distanze maggiori. Naturalmente questo è un comportamento sbagliato, perché in questo modo il modulatore del trasmettitore si trova a dover operare in una condizione di massima sollecitazione, non prevista dal costruttore. In fondo questo sarebbe il male minore.

Quello che è peggio è che se il trasmettitore non è dotato di un controllo automatico di livello, si finisce inevitabilmente per incorrere in una spaventosa sovramodulazione. E non pensate che questo sia un caso raro, perché gran parte dei ricetrasmettitori CB operanti nel territorio nazionale hanno un circuito ridotto all'osso per ovvie ragioni di economia.

Una forte sovramodulazione, nella CB ad esempio, può consentire l'ascolto di una trasmissione su tre o

figura 1 - Prototipo di misuratore di modulazione

quattro canali contemporaneamente. Per non parlare poi dei disturbi causati ai televisori della zona e della forte distorsione introdotta nella modulazione.

Per contro se il livello del microfono preamplificato è regolato per valori troppo bassi, il trasmettitore risulta sottomodulato. Ciò provoca una diminuzione della comprensibilità del messaggio trasmesso, soprattutto a grandi distanze.

L'indicazione della percentuale di modulazione, viene presentata su una fila di dieci di cui sette sono di colore verde e indicano la normale modulazione, mentre gli altri tre sono rossi e indicano la sovramodulazione. Però prima di descrivere l'apparecchio nel suo insieme, vogliamo precisare che non abbiamo fatto uso dei soliti LED pilotati in qualche modo; abbiamo preferito impiegare un'unità integrata prodotta dalla Telefunken, siglata TFKD 634P.

Questa unità contiene internamente i dieci LED di cui abbiamo detto prima e altrettanti comparatori che provocano l'accensione dei LED. Una caratteristica molto importante di questo componente è che ha delle dimensioni ridotte.

Il circuito è regolato dal costruttore in modo che il primo LED si accende quando al piedino d'ingresso c'è una tensione di 100 mV e ogni ulteriore incremento di 100 mV provoca l'illuminazione del LED successivo, fino al decimo LED che naturalmente si illumina con un volt d'ingresso.

Elenco componenti

R 1 = 820 Ω
R2 = 10 k - pot. lin.
R3 = 220 Ω
R4 = 1000 Ω
R5 = 82 kΩ
R6=R7 = 120 kΩ
R8=R9 = 27 kΩ
R10 = 2,2 kΩ
R11 = 330 Ω
R12 = 220 kΩ - trimmer vert.
R13 = 82 kΩ
D1=D2=D3 = AA 118
D4 = zener 3,9V - 0,5W
C1 = 2,2 nF
C2 = 4,7 μF - poliestere
C3 = 47 nF
C4=C5 = 220 pF
C6 = 4,7 μF - 16V - elettr.
C7 = 150 nF
C8 = 47 nF
C9 = 47 μF - 25V - elettr.
TR1 = BC 238
U1 = TFKD 634P - barra di LED
S1 = microdeviatore

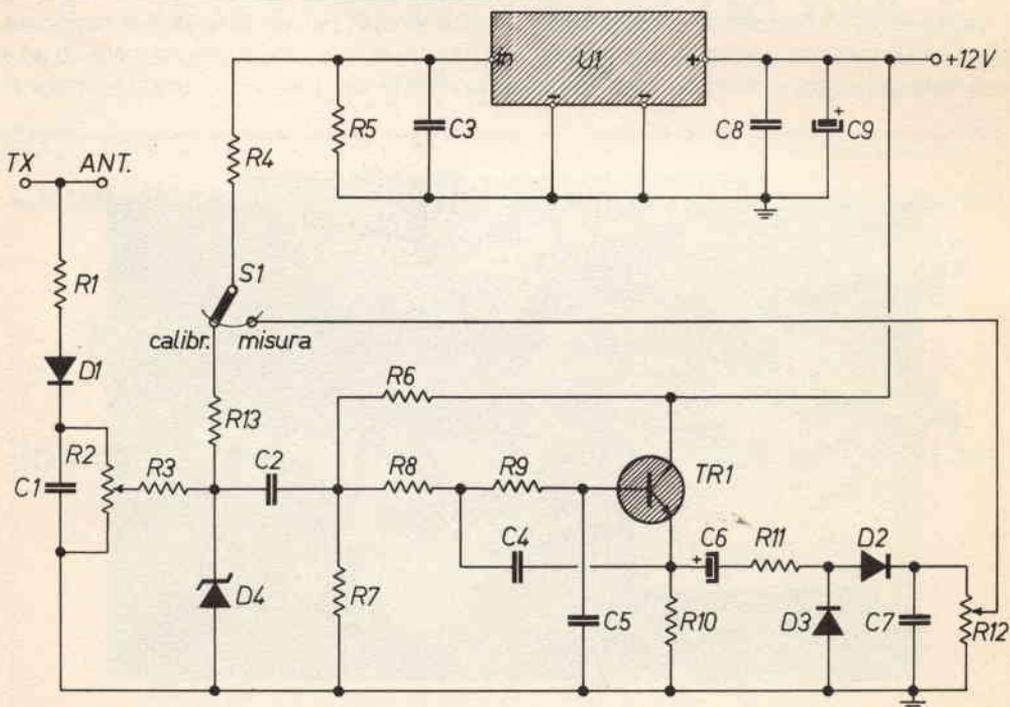



figura 2 - Schema elettrico

È lapalissiano quindi che se in ingresso la tensione ha un'ampiezza inferiore a 100 mV, tutti i LED restano spenti. La scelta è caduta su questa barra di LED per ovvi motivi di spazio e di economia.

Schema elettrico

Vediamo in che modo è possibile controllare la profondità di modulazione. Dallo schema elettrico si nota subito che i bocchettoni TX e ANTENNA sono collegati tra di loro; ciò significa che lo strumento dovrà essere inserito tra il trasmettitore e il cavo di alimentazione dell'antenna. Questa condizione può essere facilmente raggiunta avvitando al bocchettone che fa capo al nostro strumento un raccordo a T, a cui saranno collegati sia il trasmettitore, con un corto pezzo di cavo RG 58, sia il cavo dell'antenna.

Dopo aver collegato il «modulometro» al TX, per la misura si procede in questo modo:
— disporre S1 in posizione «calibrazione»;
— schiacciare il pulsante del microfono del TX e regolare il potenziometro R2 in modo da fare illuminare l'ultimo LED verde (il settimo);
— disporre S1 in posizione «misura»;
— parlare al microfono e regolare il livello del preamplificatore in modo che non si accenda mai il primo LED rosso.

In pratica il settimo LED verde indica una modulazione del 100%; semplice no?

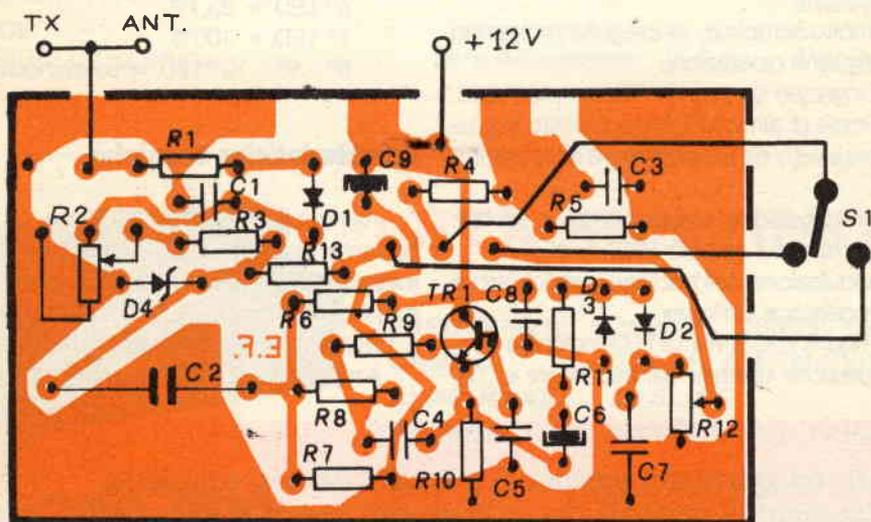
Funzionamento

Ora vediamo come funziona. Premesso che in un segnale RF modulato al 100%, la bassa frequenza di modulazione ha la stessa ampiezza della portante in assenza di modulazione, è facile misurare la profondità, anche perché per percentuali inferiori l'ampiezza del segnale modulante diminuisce proporzionalmente. Per una profondità del 50% ad esempio, l'ampiezza della bassa frequenza è pari esattamente alla metà di quella della portante. È quindi sufficiente calibrare lo strumento misurando la portante in assenza di modulazione, poi misurare la modulazione senza la portante e fare il confronto.

D1 e C1 livellano il segnale e radiofrequenza rivelando l'eventuale modulazione. Il potenziometro R2 serve unicamente a calibrare lo strumento. Il diodo zener D4 protegge il circuito di misura da eventuali picchi di tensione; cosa possibile durante la calibrazione. Il diodo blocca qualsiasi tensione superiore a 3,9 V positivi e 0,7 negativi. Per la verità, grazie a D1, nel circuito non dovrebbero esserci tensioni negative, ma il diodo rivelatore può sempre rompersi.

Questa precauzione è necessaria soprattutto per il display, visto che la massima tensione applicabile ai piedini d'ingresso è di 5 V positivi.

Il deviatore S1 commuta le funzioni di «calibrazione» e «misura». Quando si trova disposto nella posizione «calibrazione», la radiofrequenza livellata, senza il segnale di modulazione, va direttamente all'unità in-

figura 3 - Disposizione componenti

tegrata TFKD 634P. Quando invece è disposto nella posizione «misura» viene rilevata l'entità della bassa frequenza rivelata da D1 e filtrata dal circuito pilotato da TR1. R8-R9-R10-C4-C5-TR1 formano un filtro passa basso di tipo attivo con un'attenuazione di 12 dB/ottava. R6-R7 hanno il solo scopo di fornire una polarizzazione in continua a TR1.

La presenza del filtro attivo si spiega con la necessità di evitare false misure causate da residui di alta frequenza, molto probabili se non avessimo fatto uso del

ovviamente, deve essere nota. L'ideale sarebbe avere la possibilità di effettuare la taratura con un segnale modulato al 100%.

In mancanza dell'oscillatore si può ricorrere al trasmettitore, ma anche in questo caso è necessario conoscere l'esatta percentuale di modulazione. Il display a LED U1 va montato in un'apposita basetta che a sua volta deve essere saldata alla basetta principale, sfruttando le apposite piste di rame. E con questo abbiamo proprio finito.

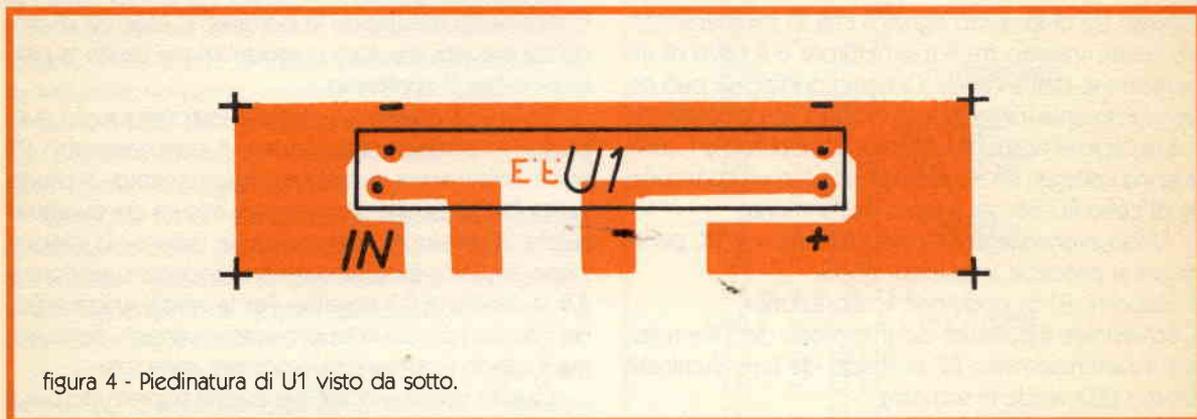



figura 4 - Piedinatura di U1 visto da sotto.

filtro attivo. Infine D10-D11-C7 raddrizzano e livellano il segnale di modulazione che, in sede di taratura, viene regolato in ampiezza per il tramite del trimmer R12.

I due circuiti stampati sono riportati nella pagina di tutti i c.s. di questo numero.

Taratura

La taratura, molto semplice, va eseguita svolgendo nell'ordine le seguenti operazioni:

— applicare all'ingresso un segnale RF non modulato, avente un'ampiezza di almeno 1,5 Vp. Questo segnale può essere prelevato da un oscillatore da laboratorio;

— disporre S1 in posizione «calibrazione» e ruotare R2 fino a fare illuminare il settimo LED;

— inserire la modulazione nell'oscillatore modulato e disporre S1 in posizione «misura»;

— ruotare R12 fino a che la fila di LED indichi la profondità di modulazione operata dall'oscillatore e che,

Con S1 disposto in «misura» i LED indicano le seguenti profondità di modulazione:

1° LED = 14,3%
2° LED = 28,6%
3° LED = 42,9%
4° LED = 57,1%
5° LED = 71,4%
6° LED = 85,7%
7° LED = 100%
8° - 9° - 10° LED = sovramodulazione

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 12 ÷ 18 V
corrente assorbita a 12V: 40 mA max
minima tensione RF in ingresso per la calibrazione: 1,4 Vp
massima tensione RF applicabile in ingresso: 80V (pari a 128W su un carico di 50 ohm).

Arrivederci, e buon lavoro!

DIALOGANDO CON IL CALCOLATORE

Disegno di Luciano ROTTA

Un invito alla programmazione interattiva

G. Vittorio Pallottino

Verso la quinta generazione

Fino a qualche anno fa il calcolatore era considerato dai più come un misterioso divoratore di numeri, accudito da tecnici in camice bianco, moderne Vestali del fuoco sacro dell'intelligenza al silicio. Oggi, nell'opinione corrente, il calcolatore sembra essere diventato soprattutto una macchina per giocare: simulazioni, avventure, giochi di destrezza manuale, giochi di società e gli innumerevoli equivalenti computerizzati del vecchio gioco dell'oca.

Ma i calcolatori possono essere usati anche per i compiti che vanno al di là del macinare numeri o del gioco, o magari, della gestione di un magazzino. Uno degli impieghi più affascinanti del calcolatore è, oggi, quello di «depositario di conoscenze», con cui poter dialogare, imparare cose nuove e talvolta, perché no, anche insegnare ad esso qualcosa.

Queste, infatti, sono le nuove frontiere verso le quali muove la «quinta generazione» dei calcolatori, in cantiere per gli anni '90. Sostenute da una forte crescita della potenza di calcolo e della capacità di memoria, grazie ai continui progressi dell'elettronica integrata, le nuove macchine, attualmente in fase di sviluppo, utilizzeranno tecniche software del tutto nuove e insolite per gli utenti delle macchine attuali. Le nuove macchine consentiranno la realizzazione e l'impiego diffuso dei cosidetti «sistemi esperti». Si tratta di versioni molto progredite delle attuali banche dati, alle quali ci si potrà rivolgere, dialogando in linguaggio naturale, per avere informazioni sulla storia degli antichi babilonesi, o sulle tendenze del mercato azionario, o anche per ricevere consigli sulla località più conveniente dove passare le prossime vacanze (in relazione ai prezzi e alle condizioni meteorologiche previste).

Con l'introduzione di quesi sistemi si avvereranno le previsioni espresse dal matematico inglese Alan Turing, che in un rapporto scritto nel 1950 (Macchine per calcolare e intelligenza) aveva affermato che nel giro di qualche decennio sarebbe stato possibile realizzare macchine in grado di sostenere una conversazione con l'uomo. A questo proposito, Turing diede una definizione operativa di ciò che egli intendeva per macchina «pensante» o «intelligente». Secondo Turing, per essere chiamata «pensante» la macchina deve essere in grado di conversare a un livello tale da rendere difficile all'interlocutore umano lo stabilire se si tratta di una macchina oppure di un altro uomo.

Conversando con il calcolatore domestico

Già oggi esistono «sistemi esperti», realizzati su macchine molto potenti, che sanno «quasi tutto» in certi settori specifici della conoscenza umana. Sistemi per la diagnostica medica, ad esempio, sistemi che sanno quasi tutto sulla chimica organica di certi composti, e altro.

Viene, perciò, la tentazione di provare a realizzare su una home computer, dei tipi più diffusi oggi, un programma che realizzi qualcosa del genere. Non è impossibile farlo, anche se le prestazioni ottenibili saranno, di necessità, molto modeste e limitate.

Proprio per questo motivo è preferibile indirizzare la scelta verso un programma previsto per dialogare con dei ragazzi o, meglio

ancora, con dei bambini, che si avvedano il meno possibile e il più tardi possibile dei limiti del sistema.

In queste applicazioni, naturalmente, la maggior limitazione è legata alla capacità di memoria della macchina. Questa, in pratica, non potrà essere inferiore a 10 K, per evitare che, nonostante le necessarie acrobazie di programmazione, il risultato sia scarsamente soddisfacente.

La base dati

Un argomento che interessa sempre i bambini è tutto ciò che riguarda gli animali. Per questo ho scelto di realizzare, sul mio vulnerabile ancorchè desuento TI-99, un programma con cui si potesse «parlare di animali». Questo programma comprende, come parte essenziale, una piccola base dati, che contiene un certo numero di informazioni relative a un certo numero di animali.

Tali informazioni sono codificate in una matrice A$ (I,J), (nel mio caso 40×16) di variabili di stringa, cioè di sequenze di caratteri. Ogni riga della matrice contiene, nella prima posizione, il nome di un animale, e nelle successive dei caratteri, zero e uno. Questi indicano se l'animale considerato possiede o no l'attributo assegnato alla colonna corrispondente. Gli attributi vanno scelti all'inizio: questi possono essere: «mammifero», «pesce», «terrestre», «volante», «carnivoro», «addomesticabile», «simpatico» e altro. Gli attributi vengono memorizzati in un apposito vettore AT$ (J).

In pratica tutte queste informazioni vengono inserire in istruzioni DATA, che vengono lette da istruzioni READ, che creano la matrice A$ (I,J) e il vettore AT$ (J), previo opportuno dimensionamento. In alternativa, è possibile disporle in un File su cassetta, con un apposito programma di scrittura, e farle quindi leggere da parte del programma principale.

La struttura del programma

Come è consuetudine nei programmi interattivi, anche questo è articolato in una serie di quadri («schermate») successivi, che presentano sullo schermo le frasi del dialogo, generate dal calcolatore, le risposte dell'utente, i commenti a queste, e così via. Il primo quadro è dedicato ai convenevoli: il saluto iniziale del calcolatore, che si presenta e dice che sa parlare di animali, la richiesta del nome del bambino e della sua età. Se questi fornisce, come proprio, il nome di un animale contenuto nella lista riceve opportuni commenti.

Il passaggio da ciascun quadro al successivo può essere fatto in vari modi. Per esempio con un loop di attesa, di durata stabilita in base all'età, oppure con la stampa di messaggi del tipo «per continuare premi ENTER». Ho usato a volte l'una, a volte l'altra soluzione.

Nel secondo quadro si chiede il nome dell'animale. AI$, di cui si vuole parlare. Se questo coincide col nome del bambino si invia un commento e si chiede di ripetere. Poi la stringa AI$ viene analizzata. Se il numero dei caratteri, calcolato con LEN (AI$), è inferiore a 3 o maggiore di 12, si inviano appropriati messaggi e interiezioni, e si chiede di ripetere. Se AI$ contiene in posizione due o tre uno spazio o un apostrofo, vuol dire che è stato scritto con l'articolo. In tal caso si considerano solo i caratteri dopo il secondo o il terzo. Successivamente si eliminano gli ultimi due caratteri, per evitare problemi con eventuali plurali, creando così la radice AIR$ del nome dell'animale. Questa viene confrontata con i contenuti della colonna zero della matrice A$ (I,J). Se la radice, di lunghezza L, coincide con i primi L caratteri di una delle stringhe A$ (I,O) si inviano messaggi di giubilo annunciando che l'animale è stato trovato. Altrimenti si commenta adeguatamente chiedendo di ripetere, tornando al quadro precedente.

Sempre nel secondo quadro, il calcolatore dice che, però, non sa che verso fa quell'animale e poi lo chiede, accettando la risposta solo se di lunghezza compresa tra 4 e 12, e se termina per «a» o per «e».

La risposta viene quindi «imparata» dal calcolatore, che la immagazzina nella posizione 16 della riga di matrice corrispondente all'animale in oggetto. Le volte successive che si parlerà di questo, perciò, il calcolatore chiederà se «anche» il bambino conosce questa informazione, la controllerà e invierà messaggi adeguati.

Nel quadro successivo la macchina sceglie a caso due attributi posseduti dall'animale (per cui si ha A$(I,J)=«l»), presenta queste informazioni e chiede all'utente se è d'accordo. Nei quadri seguenti il calcolatore cosidera uno dei due attributi prescelti prima (per esempio «mammifero»), chiede all'utente se conosce un'altro animale che

```
120    DATA    "GATTO", "1","0","0","0", ..... ,"1"
122    DATA    "MOSCA", "0","0","0","1", ..... ,"0"
```

Esempio 1 - Esempio di codificazione di due animali e dei loro attributi. Il primo attributo è «mammifero», il quarto è «insetto», il quindicesimo (ultimo) è «maschile». Questo è usato per associare correttamente l'articolo all'animale considerato.

```
CIAO
IO MI CHIAMO TI-99 E MI OCCUPO DI ANIMALI                        a)

E TU COME TI CHIAMI?    FILIPPO
BENE, FILIPPO
ALLORA INCOMINCIAMO
```

```
E TU COME TI CHIAMI?    COCCODRILLO                              b)

MA CHE DIAMINE!
COCCODRILLO È UN NOME DI ANIMALE

DIMMI COME TI CHIAMI
E SCRIVILO BENE
```

Esempio 2 - a) il quadro iniziale, b) variante nel caso di nome compreso in A$(I,O).

possieda lo stesso attributo, controlla la risposta e commenta. Poi, su richiesta, elenca tutti gli animali che conosce, con tale attributo. In seguito, scegliendo a caso il percorso, presenta altri quadri, che consentono di esaminare tutti gli animali che presentano attributi, o coppie di attributi, prescelti dall'utente, oppure torna a presentare il secondo quadro o, infine, raggiunge il quadro finale. Questo chiede all'utente se vuole continuare, e se è lo stesso di prima, tornando in tal caso agli appropriati quadri iniziali, altrimenti saluta e tace.

La programmazione modulare e le tecniche casuali

Se non si vuole, da un lato, eccede rapidamente i limiti della memoria disponibile e, dall'altro, produrre un dialogo standard, in cui si ripetono sempre le stesse frasi, è necessario adottare opportuni criteri di programmazione.

Il primo di questi è la modularità, che, tra l'altro, facilita notevolmente la messa a punto, la manutenzione e la comprensibilità del programma. Vediamo cosa s'intende per modularità. In un programma di questo tipo vi sono molte funzioni che è necessario ripetere più volte, in diverse occasioni. Per esempio: l'analisi di una risposta fornita dall'utente per eliminare l'articolo da un nome, la ricerca dell'articolo appropriato a una certa parola, l'esecuzione di loop di attesa durante i quali il calcolatore dice che «sta pensandoci sopra», la presentazione di commenti di lode o di altro tipo. Queste funzioni vanno realizzate mediante appositi sottoprogrammi (subroutine) standard, che vengono richiamati tutte le volte che è necessario. In tal modo si realizza una notevole economia.

Per tenere sotto controllo il funzionamento del programma, è opportuno scrivere questi sottoprogrammi dopo il termine del programma principale, precedendoli con una opportuna annotazione (REM). È bene, inoltre, scriversi da qualche parte il contenuto dei sottoprogrammi, elencando, per ciascuno di questi, quali sono le variabili d'ingresso, necessarie per il loro funzionamento, e le variabili d'uscita, che essi generano per uso successivo da parte del programma principale.

```
4600 REM LODE
4610 L$(1)="OTTIMO,"
4620 L$(2)="ECCELLENTE,"
4630 L$(3)="BENE, PROPRIO COSÌ"
4640 L$(4)="BENONE,"
4650 PRINT L$(INT(RND*4+1));BIM$::
4660 RETURN
```

Esempio 3 - Il sottoprogramma LODE, da usare quando l'utente fornisce un risposta corretta a un quesito. BIM$ rappresenta il nome dell'utente.

Il criterio modulare può essere spinto anche al livello di frasi o di parole, se usate più volte in diversi sottoprogrammi. Questi saranno poste all'inizio del programma, usando codici brevi, del tipo B$ = «NON SAPEVO CHE».

Per evitare di ripetere, in certe occasioni, sempre le stesse frasi, è opportuno adottare criteri di scelta casuale tra un insieme di frasi diverse, che abbiano lo stesso significato. Al caso, inoltre, si può anche affidare il passaggio di certi quadri ad altri. In tal modo il dialogo con il calcolatore risulta molto più vivace e, soprattutto, realistico.

Un invito a programmare

Non fornisco il listato del programma perché è lungo: si tratta di oltre 300 righe, del tipo a singola istruzione. Inoltre, l'intento di questa presentazione non è quello di mostrare «cosa» si è fatto, ma piuttosto di illustrare «come» si è proceduto. Si tratta di un invito alla programmazione. Ognuno lo raccoglierà secondo la propria iclinazione e la propria fantasia, specializzandolo all'argomento che più interessa, non necessariamente, perciò, al regno animale.

RONDINELLI COMPONENTI ELETTRONICI

via Bocconi 9 - 20136 Milano, tel. 02/589921

ECCEZIONALE SCONTO 20% per i nostri lettori

INTEGRATI GIAPPONESI

AN	
AN 100	10.000
AN 101	8.400
AN 103	8.000
AN 105	10.000
AN 109	9.000
AN 115	7.800
AN 127	12.400
AN 203	8.400
AN 206	11.600
AN 208	7.500
AN 209	19.500
AN 210	7.600
AN 211	11.000
AN 213	6.900
AN 214	8.000
AN 215	13.800
AN 217	6.000
AN 221	13.800
AN 222	9.200
AN 224	18.400
AN 227	16.100
AN 228	16.100
AN 231	19.000
AN 234	18.000
AN 235	20.000
AN 236	19.000
AN 237	18.000
AN 238	16.000
AN 239	20.700
AN 240	6.000
AN 241	7.500
AN 245	13.800
AN 247	11.500
AN 252	12.500
AN 253	7.400
AN 259	6.300
AN 260	6.400
AN 262	6.300
AN 264	8.000
AN 271	9.200
AN 272	9.200
AN 274	9.400
AN 277	8.000
AN 278	4.500
AN 281	16.100
AN 282	14.000
AN 288	18.400
AN 294	9.000
AN 298	16.000
AN 301	15.500
AN 302	16.000
AN 303	20.000
AN 305	11.500
AN 306	28.500
AN 307	28.400
AN 308	8.000
AN 313	14.000
AN 315	10.000
AN 316	12.600
AN 317	10.300
AN 318	22.000
AN 320	20.000
AN 321	5.300
AN 325	24.000
AN 326	7.800
AN 328	15.400
AN 331	15.200
AN 337	22.000
AN 340	6.800
AN 342	14.000
AN 345	8.800
AN 355	6.800
AN 360	3.800
AN 362	6.000
AN 363	6.000
AN 366	6.000
AN 367	9.200
AN 370	3.900
AN 374	4.400
AN 377	6.600
AN 605	18.000
AN 606	16.000
AN 607	5.200
AN 608	5.200
AN 610	5.800
AN 612	6.800
AN 620	18.400
AN 625	10.300
AN 630	24.000
AN 640	24.000
AN 829	7.200
AN 905	8.000
AN 915	7.200
AN 1361	9.500
AN 1384	9.200
AN 3624	8.000
AN 5010	13.200
AN 5111	14.000
AN 5112	10.300
AN 5120	10.800
AN 5132	11.200
AN 5175	8.800
AN 5210	16.400
AN 5220	4.600
AN 5222	8.600
AN 5250	8.000
AN 5260	9.200
AN 5330	17.000
AN 5410	8.800
AN 5431	6.000
AN 5435	6.000
AN 5510	11.200
AN 5511	10.000
AN 5551	5.000
AN 5610	11.000
AN 5620	12.500
AN 5630	12.000
AN 5700	6.000
AN 5701	4.200
AN 5703	4.000
AN 5710	5.600
AN 5712	4.000
AN 5720	5.800
AN 5722	4.000
AN 5730	4.200
AN 5732	4.000
AN 5743	6.000
AN 5753	5.000
AN 5763	8.400
AN 6130	8.400
AN 6135	4.000
AN 6210	10.000
AN 6249	4.000
AN 6250	4.600
AN 6251	12.000
AN 6260	13.000
AN 6300	13.000
AN 6310	14.000
AN 6320	9.000
AN 6321	20.000
AN 6324	9.200
AN 6331	19.000
AN 6332	19.000
AN 6340	32.200
AN 6341	11.000
AN 6342	5.400
AN 6344	16.100
AN 6345	11.000
AN 6350	21.000
AN 6352	13.000
AN 6358	7.600
AN 6360	11.500
AN 6362	14.000
AN 6371	10.000
AN 6551	3.900
AN 6552	4.000
AN 6610	10.900
AN 6811	4.400
AN 6821	9.000
AN 6875	8.000
AN 6912	4.200
AN 7070	11.200
AN 7110	4.400
AN 7111	3.600
AN 7114	5.800
AN 7115	4.800
AN 7116	7.400
AN 7120	4.800
AN 7130	4.000
AN 7140	7.500
AN 7145	8.400
AN 7146	8.000
AN 7150	9.600
AN 7151	9.600
AN 7154	8.000
AN 7156	10.800
AN 7158	13.000
AN 7160	15.000
AN 7213	4.000
AN 7216	6.000
AN 7218	7.500
AN 7220	5.600
AN 7260	12.000
AN 7310	3.800
AN 7310	3.800
AN 7311	3.800
AN 7410	6.000

AP	
AP 4153	28.000
AP 4353	24.000

BA	
BA 301	4.000
BA 302	4.000
BA 306	7.000
BA 308	4.000
BA 311	3.800
BA 312	4.000
BA 313	4.600
BA 314	4.600
BA 315	4.000
BA 317	8.400
BA 318	4.000
BA 328	5.200
BA 329	5.200
BA 333	5.000
BA 335	5.200
BA 340	5.200
BA 401	4.000
BA 402	4.000
BA 403	4.000
BA 501	15.000
BA 511	6.500
BA 514	5.600
BA 516	5.600
BA 518	6.400
BA 521	5.600
BA 523	7.000
BA 524	5.200
BA 526	5.200
BA 527	4.400
BA 531	10.000
BA 532	5.600
BA 534	7.000
BA 535	8.000
BA 536	7.800
BA 537	8.400
BA 538	8.500
BA 547	5.200
BA 612	8.800
BA 614	9.000
BA 631	24.000
BA 634	11.500
BA 635	11.500
BA 651	20.000
BA 656	5.200
BA 658	11.000
BA 668	19.000
BA 714	4.800
BA 1300	8.000
BA 1310	4.100
BA 1320	4.600
BA 1330	4.300
BA 1350	4.600
BA 6104	9.500

HA	
HA 1108	8.500
HA 1122	10.000
HA 1123	18.000
HA 1124	7.000
HA 1125	6.800
HA 1126	18.000
HA 1128	6.000
HA 1137	7.000
HA 1138	10.000
HA 1144	24.000
HA 1146	18.000
HA 1147	24.000
HA 1148	18.000
HA 1151	5.500
HA 1154	10.000
HA 1156	4.800
HA 1160	7.500
HA 1166	5.700
HA 1167	18.500
HA 1180	10.000
HA 1196	6.400
HA 1197	13.000
HA 1199	6.800
HA 1201	6.600
HA 1202	5.400
HA 1203	4.000
HA 1211	5.900
HA 1226	10.000
HA 1306	8.800
HA 1308	11.000
HA 1309	11.000
HA 1310	7.500
HA 1311	12.000
HA 1312	12.000
HA 1313	12.000
HA 1314	11.000
HA 1316	10.000
HA 1318	10.000
HA 1319	12.000
HA 1322	10.000
HA 1325	7.000
HA 1329	8.500
HA 1334	8.000
HA 1337	11.000
HA 1338	11.000
HA 1339	9.000
HA 1342	9.000
HA 1350	13.500
HA 1357	6.000
HA 1361	5.600
HA 1364	8.500
HA 1366W	5.600
HA 1366WR	5.600
HA 1367	12.400
HA 1368	7.000
HA 1368R	7.000
HA 1370	14.800
HA 1371	11.000
HA 1372	10.000
HA 1374	8.400
HA 1377	12.000
HA 1385	13.500
HA 1386	17.000
HA 1388	16.000
HA 1389	8.000
HA 1389R	8.000
HA 1392	10.500
HA 1394	14.000
HA 1396	24.000
HA 1397	12.500
HA 1398	12.000
HA 1406	3.000
HA 1423	9.000
HA 1452W	5.000
HA 1457	4.000
HA 1477	10.000
HA 11107	7.000
HA 11120	13.500
HA 11122	9.500
HA 11123	9.500
HA 11211	9.500
HA 11215	20.000
HA 11219	6.600
HA 11221	8.000
HA 11223	8.000
HA 11225	7.000
HA 11226	13.500
HA 11227	6.000
HA 11228	9.000
HA 11229	9.000
HA 11235	8.000
HA 11238	14.500
HA 11240	11.500
HA 11244	13.500
HA 11247	9.000
HA 11251	7.000
HA 11401	10.000
HA 11414	9.000
HA 11423	11.000
HA 11446	22.000
HA 11580	20.000
HA 11701	18.000
HA 11702	18.000
HA 11703	18.000
HA 11704	18.000
HA 11705	22.000
HA 11706	18.000
HA 11707	18.000
HA 11710	18.000
HA 11711	44.000
HA 11715	22.000
HA 11716	18.000
HA 11717	26.000
HA 11718	20.000
HA 11719	32.000
HA 11720	40.000
HA 11722	23.000
HA 11732	30.000
HA 12001	24.000
HA 12002	6.000
HA 12003	4.600
HA 12005	11.200
HA 12006	18.000
HA 12009	30.000
HA 12010	10.000
HA 12012	6.000
HA 12013	16.000
HA 12016	7.000
HA 12017	6.000
HA 12019	18.000
HA 12024	17.000
HA 12026	6.000
HA 12038	27.000
HA 12260	8.000
HA 12402	5.600
HA 12411	7.000
HA 12412	9.000
HA 12413	9.000
HA 12417	9.000
HA 12418	9.000
HA 12458	17.000
HA 13377	11.000

LA	
LA 1111	4.000
LA 1130	5.600
LA 1140	4.200
LA 1150	4.000
LA 1152	6.000
LA 1160	8.000
LA 1201	3.300
LA 1202	4.300
LA 1210	4.000
LA 1220	8.000
LA 1221	4.400
LA 1222	4.000
LA 1230	5.000
LA 1231	7.200
LA 1234	8.000
LA 1240	6.600
LA 1320	7.400
LA 1350	6.600
LA 1352	5.000
LA 1353	7.600
LA 1354	4.400
LA 1357	19.000
LA 1363	5.500
LA 1364	8.000
LA 1365	4.000
LA 1366	16.000
LA 1368	8.000
LA 1369	8.000
LA 1374	15.000
LA 1376	12.000
LA 1381	12.000
LA 1383	12.000
LA 1384	11.000
LA 1385	9.000
LA 1387	11.400
LA 1390	11.000
LA 1460	12.000
LA 1463	12.000
LA 1900	8.000
LA 2100	8.600
LA 2101	10.400
LA 2110	6.000
LA 2120	7.400
LA 2200	7.500
LA 2210	24.000
LA 2211	22.000
LA 2600	12.500
LA 3110	4.600
LA 3115	5.000
LA 3120	5.000
LA 3122	5.000
LA 3130	4.400
LA 3133	5.000
LA 3150	4.000
LA 3151	15.000
LA 3155	6.400
LA 3160	3.600
LA 3161	4.000
LA 3165	8.000
LA 3201	3.600
LA 3210	3.600
LA 3240	8.000
LA 3300	6.000
LA 3301	4.600
LA 3310	5.200
LA 3350	4.600
LA 3360	8.000
LA 3361	6.000
LA 3365	6.000
LA 3370	8.000
LA 3375	11.000
LA 3380	14.000
LA 4000	16.000
LA 4010	6.500
LA 4030	7.400
LA 4031	8.000
LA 4032	8.000
LA 4050	8.000
LA 4051	8.400
LA 4100	4.500
LA 4101	4.500
LA 4102	4.500
LA 4110	4.600
LA 4112	5.000
LA 4118	6.600
LA 4120	10.000
LA 4125	11.600
LA 4126	10.000
LA 4135	5.200
LA 4137	8.000
LA 4138	6.500
LA 4140	10.000
LA 4160	8.800
LA 4161	8.800
LA 4170	5.200
LA 4175	4.400
LA 4180	9.200
LA 4182	10.000
LA 4185	9.000
LA 4190	9.200
LA 4192	10.000
LA 4200	6.000
LA 4201	6.000
LA 4202	6.600
LA 4210	8.000
LA 4220	6.000
LA 4230	9.200
LA 4250	9.200
LA 4270	8.500
LA 4400	8.000
LA 4410	10.000
LA 4420	6.000
LA 4422	6.000
LA 4430	6.000
LA 4431	8.600
LA 4440	9.800
LA 4460	8.600
LA 4461	8.600
LA 4505	10.600
LA 4510	8.000
LA 4600	8.500
LA 5110	4.400
LA 5112	4.800
LA 5512	6.600
LA 5700	7.500
LA 6324	8.000
LA 6355	4.000
LA 6358	7.800
LA 7800	9.000
LA 7805	7.400

M	
M 5102	15.000
M 5106	6.000
M 5109	7.500
M 5111	8.500
M 5113	12.500
M 5115	12.000
M 5118	6.000
M 5121	9.000
M 5126	8.500
M 5130	6.000
M 5131	6.500
M 5132	7.600
M 5133	7.000
M 5134	6.600
M 5135	8.000
M 5136	6.000
M 5138	4.800
M 5142	9.500
M 5143	8.800
M 5144	6.000
M 5146	18.000
M 5151	6.500
M 5152	4.200
M 5155L	7.000
M 5155P	8.000
M 5156	6.000
M [illegible]	12.000
M 5169	6.000
M 5183	6.600
M 5186	18.000
M 5190	13.000
M 5192	10.000
M 5194	10.000
M 5195	9.500
M 5196	10.000
M 5199	23.000
M 5220	6.800
M 5943	7.400
M 51011	6.000
M 51102	10.000
M 51118	6.500
M 51140	4.800
M 51171	10.000
M 51182	4.400
M 51201	4.000
M 51202	3.600
M 51204	8.000
M 51231	8.000
M 51301	5.400
M 51361	5.400
M 51391	6.000
M 51501	6.000
M 51502	5.000
M 51503	6.000
M 51512	7.000
M 51513	8.600
M 51514	6.800
M 51515	11.500
M 51516	10.000
M 51517	10.500
M 51518	8.000
M 51521	8.000
M 51522	4.800
M 51524	3.800
M 51530	7.200
M 51531	6.600
M 51543	6.600
M 51728	11.000
M 51903	7.500
M 51970	9.200
M 53202	4.000
M 53203	4.000
M 53205	4.200
M 53206	4.000
M 53273	4.000
M 53293	4.200
M 53295	4.000
M 53332	4.800
M 53393	4.800
M 54478	12.000
M 54484	20.000
M 54485	30.000
M 58485	40.000
M 58519	5.000
M 58823	22.000
M 58871	38.000

MB	
MB 401	10.000
MB 407	10.000
MB 410	10.000
MB 3106	9.600
MB 3702	12.000
MB 3703	12.000
MB 3705	6.000
MB 3708	11.000
MB 3712	6.000
MB 3713	6.000
MB 3715	6.000
MB 3722	7.500
MB 3730	10.000
MB 3731	14.600
MB 3750	11.000
MB 3751	11.500
MB 3756	7.800
MB 3759	12.000
MB 4204	5.000
MB 8501	12.000
MB 8719	14.000
MB 8734	23.000
MB 8841	44.000
MB 8844	80.000
MB 8[illegible]1	70.000
MB 58484	10.000
MB [illegible]	8.000

PA	
PA 3001	30.000
PA 3002	32.000
PA 3003	40.000
PA 3004	37.000
PA 3005	32.000

STK	
STK 0030	33.000
STK 0035	38.000
STK 0039	38.000
STK 0040	30.000
STK 0049	30.000
STK 0050	36.000
STK 0055	32.000
STK 0059	35.000
STK 0060	38.000
STK 0080	33.000
STK 011	25.000
STK 013	27.000
STK 014	38.000
STK 015	31.000
STK 016	30.000
STK 018	30.000
STK 020	30.000
STK 025	30.000
STK 030	35.000
STK 031	32.000
STK 035	40.000
STK 036	40.000
STK 040	33.000
STK 041	40.000
STK 043	33.000
STK 050	74.000
STK 060	40.000
STK 075	40.000
STK 077	33.000
STK 078	37.000
STK 080	33.000
STK 082	36.000
STK 084	40.000
STK 086	42.000
STK 413	30.000
STK 415	32.000
STK 430	28.000
STK 433	28.000
STK 435	30.000
STK 437	28.000
STK 439	28.000
STK 441	31.000
STK 443	38.000
STK 457	37.000
STK 459	37.000
STK 460	32.000
STK 461	39.500
STK 463	37.000
STK 465	36.000
STK 3042	40.000
STK 3082	38.000
STK 3102	39.000

TA	
TA 4005	8.000
TA 7020	9.000
TA 7024	10.000
TA 7027	11.000
TA 7028	11.000
TA 7037	12.000
TA 7045	10.000
TA 7046	5.200
TA 7047	16.000
TA 7051	19.000
TA 7053	12.000
TA 7054	10.000
TA 7055	9.000
TA 7060	4.000
TA 7061	4.000
TA 7062	6.800
TA 7063	6.000
TA 7064	7.800
TA 7066	5.600
TA 7069	5.000
TA 7070	9.500
TA 7071	10.500
TA 7072	11.000
TA 7073	8.400
TA 7074	9.500
TA 7075	9.000
TA 7076	14.000
TA 7089	8.600
TA 7092	28.000
TA 7093	12.500
TA 7102	15.000
TA 7103	22.000
TA 7104	6.000
TA 7106	19.000
TA 7108	6.600
TA 7109	9.600
TA 7110	8.000
TA 7117	8.000
TA 7118	6.600
TA 7119	6.000
TA 7120	4.000
TA 7122	4.000
TA 7124	5.000
TA 7125	7.800
TA 7126	7.800
TA 7129	4.000
TA 7130	4.800
TA 7182	14.000
TA 7134	6.000
TA 7136	4.800
TA 7137	4.000
TA 7138	4.000
TA 7139	4.000
TA 7140	4.800
TA 7141	12.000
TA 7142	8.200
TA 7145	8.800
TA 7146	8.200
TA 7147	20.000
TA 7148	10.000
TA 7149	11.000
TA 7150	7.200
TA 7151	16.000
TA 7152	6.000
TA 7154	13.000
TA 7155	8.000
TA 7156	10.000
TA 7157	7.000
TA 7158	6.600
TA 7159	8.000
TA 7161	20.000
TA 7162	9.000
TA 7163	24.000
TA 7169	19.000
TA 7170	15.000
TA 7171	16.500
TA 7172	16.000
TA 7173	23.000
TA 7174	18.000
TA 7176	8.000
TA 7177	16.000
TA 7178	18.200
TA 7182	16.000
TA 7183	16.000
TA 7184	12.000
TA 7192	28.000
TA 7193	8.800
TA 7200	10.500
TA 7201	10.500
TA 7202	10.000
TA 7203	8.400
TA 7204	6.000
TA 7205	4.800
TA 7206	6.000
TA 7207	6.000
TA 7208	6.000
TA 7209	10.000
TA 7210	15.000
TA 7211	8.000
TA 7212	6.000
TA 7213	11.000
TA 7214	11.000
TA 7215	10.000
TA 7216	10.000
TA 7217	6.000
TA 7218	28.000
TA 7220	6.000
TA 7221	8.200
TA 7222	6.000
TA 7223	8.000
TA 7224	12.500
TA 7225	12.500
TA 7226	6.800
TA 7227	10.000
TA 7228	11.000
TA 7229	12.000
TA 7230	8.000
TA 7232	16.000
TA 7236	16.000
TA 7237	12.000
TA 7240	12.000
TA 7246	18.000
TA 7301	16.000
TA 7302	6.000
TA 7303	5.600
TA 7307	5.500
TA 7310	4.800
TA 7311	6.200
TA 7312	4.600
TA 7313	4.600
TA 7314	5.500
TA 7315	8.800
TA 7317	6.200
TA 7318	6.800
TA 7322	6.500
TA 7323	5.500
TA 7324	4.400
TA 7325	4.000
TA 7326	8.800
TA 7327	9.300
TA 7328	12.500
TA 7330	7.700
TA 7331	4.400
TA 7332	13.000
TA 7335	4.000
TA 7336	6.000
TA 7342	4.000
TA 7401	8.000
TA 7502	8.000
TA 7504	5.800
TA 7505	44.000
TA 7604	8.000
TA 7607	12.400
TA 7608	42.000
TA 7609	17.000
TA 7611	11.000
TA 7612P	16.000
TA 7613	8.400
TA 7614	6.800
TA 7616	7.600
TA 7617P	24.000
TA 7619P	15.000
TA 7621	3.800
TA 7622	14.000
TA 7628	5.000
TA 7629	14.000
TA 7630	14.000
TA 7633	20.000
TA 7640	10.000
TA 7654	7.000
TA 7658	8.000

μPC	
μPC 16	10.000
μPC 17	9.200
μPC 20	17.000
μPC 27	9.600
μPC 29	18.500
μPC 30	9.600
μPC 32	22.000
μPC 41	12.000
μPC 46	20.000
μPC 47	20.000
μPC 48	20.000
μPC 55	12.500
μPC 81C	26.000
μPC 141	8.800
μPC 358	4.000
μPC 410	6.600
μPC 533	4.300
μPC 544	6.500
μPC 554	9.800
μPC 555	4.000
μPC 558	10.000
μPC 562	12.000
μPC 563	9.000
μPC 566	3.300
μPC 570	14.000
μPC 571	16.000
μPC 574	4.000
μPC 575	3.700
μPC 576	4.400
μPC 577	4.000
μPC 578	7.500
μPC 580	20.000
μPC 584	20.000
μPC 585	7.500
μPC 587	5.800
μPC 592	5.800
μPC 595	5.800
μPC 596	5.000
μPC 741	6.000
μPC 1001	12.000
μPC 1004	11.000
μPC 1009	12.000
μPC 1010	8.000
μPC 1018	6.300
μPC 1020	12.000
μPC 1021	6.000
μPC 1024	4.000
μPC 1025	11.000
μPC 1026	6.000
μPC 1028	4.500
μPC 1030	8.200
μPC 1031	7.500
μPC 1032	4.400
μPC 1035	6.400
μPC 1037	12.000
μPC 1052	9.500
μPC 1130	12.000
μPC 1152	11.800
μPC 1154H	8.500
μPC 1155	8.200
μPC 1156	6.000
μPC 1158H2	4.400
μPC 1161	7.200
μPC 1163	5.800
μPC 1165	8.600
μPC 1167	6.400
μPC 1168	7.800
μPC 1170	8.400
μPC 1171	7.500
μPC 1173	6.000
μPC 1176	9.600
μPC 1177	9.000
μPC 1178	9.600
μPC 1181	5.100
μPC 1182	5.100
μPC 1183	7.800
μPC 1185	11.500
μPC 1186	5.500
μPC 1187	7.500
μPC 1191	5.000
μPC 1197	6.400
μPC 1198	13.000
μPC 1200	10.000
μPC 1204	4.900
μPC 1212	4.600
μPC 1213	8.400
μPC 1215	12.000
μPC 1216	7.500
μPC 1222	10.000
μPC 1225	10.500
μPC 1230	14.000
μPC 1238	8.000
μPC 1268	15.000
μPC 1277	11.500
μPC 1350	10.500
μPC 1351	7.200
μPC 1352	12.000
μPC 1353	8.200
μPC 1355	8.000
μPC 1356	20.000
μPC 1358	12.000
μPC 1360	18.000
μPC 1365	20.000
μPC 1366	9.000
μPC 1367	12.000
μPC 1368	18.000
μPC 1373	6.000
μPC 1380	20.000
μPC 1383	10.000
μPC 1384	18.000
μPC 1447	6.000
μPC 1458	4.400
μPC 1482	8.000
μPC 2002	7.500
μPC 4082	4.000

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA:

Gli ordini non verranno da noi evasi se inferiori a L. 20.000 o mancanti di anticipo minimo di L. 5.000, che può essere versato a mezzo Ass. Banc., vaglia postale o anche in francobolli. Per ordini superiori a L. 50.000 inviare anticipo non inferiore al 50%, le spese di spedizione sono a carico del destinatario. I prezzi data l'attuale situazione di mercato potrebbero subire variazioni e non sono comprensivi d'IVA. La fattura va richiesta all'ordinazione comunicando l'esatta denominazione e partita IVA, in seguito non potrà più essere emessa.

200 WATT RMS

per complessi musicali

Piero Erra

Si descrive un collaudatissimo complesso amplicasse acustiche di potenza, realizzabile da chiunque. Alte prestazioni, semplicità, robustezza, basso costo.
Una realizzazione di attualità per i giovani.

Il complesso amplificatore-casse acustiche che sto per descrivervi, ed al quale si riferiscono le foto, è in servizio attivo da qualche mese con una formazione musicale della quale costituisce la dotazione del tastierista. Piano «RHODES-FENDER», tastiera violini «LOGAN», sintetizzatore KORG Poli 61.

Almeno altri dodici impianti di questo tipo, per quanto riguarda l'amplificatore di potenza, e con leggere varianti per quanto riguarda le casse acustiche, sono comunque in servizio dal 1979 in complessi musicali della mia zona. Di due di queste formazioni, con l'aggiunta di un mixer-preampli con eco, costituisce anche l'impianto «voce».

Il risparmio secco, in termini di money, rispetto ad un prodotto del commercio di analoghe prestazioni (se non inferiori) si aggira sul milione e mezzo (due milioni, puliti).

Quali sono le caratteristiche che deve avere una apparecchiatura per complessi musicali? Essenzialmente tre:

1) grande robustezza meccanica;
2) massima affidabilità elettrica, quindi componenti largamente dimensionati e di classe elevata;
3) facilità di trasporto.

Il primo punto è facilmente giustificabile. Non è tollerato da nessuno dei gestori di locale pubblico una «panne» dell'orchestra, è evidente! Ora, se strumenti tradizionali come «fisa», «sax» o «tromba», al limite possono suonare senza amplificazione; chitarra, basso, piano e altre diavolerie sono tutte elettroniche, per cui senza amplificazione sono muti.

Il secondo punto è ben noto agli addetti ai lavori. Gli impianti si montano spesso all'ultimo momento, in luoghi quasi mai ideali, cronica carenza di spazio, ecc. Lo smontaggio a fine serata poi, è ancora peggio; l'ora tarda, la stanchezza, il buio, ecc., i poveri componenti e gli impianti sono caricati su furgoncini o auto private: ecco la necessità del terzo punto, senza troppi complimenti...

Disegno di Luciano ROTTA

Tutto il complesso è imperniato su un amplificatore GVH e su altoparlanti CIARE Electronic Melody.

La scelta del tipo di amplificatore — si tratta del modello «MARK 300 SK» — è stata fatta dopo aver provato vari altri amplificatori premontati e tre o quattro autocostruzioni. O per un verso o per l'altro (distorsioni, inneschi, fruscii, e, non ultimo il prezzo) il GVH si è dimostrato superiore.

L'amplificatore presenta le seguenti caratteristiche, che, preciso **non** sono quelle dichiarate dalla Casa costruttrice (per inciso, la GVH dichiara caratteristiche inferiori, almeno per alcuni parametri), ma quelle effettivamente rilevate sul complesso con le apparecchiature in mio possesso e dopo le semplici «regolazioni» che più avanti vedremo.

Potenza d'uscita:
  230 watt RMS su 4 Ω
Sensibilità per 200 W d'uscita:
  0,1÷1 volt su 100 kΩ
Rapp. segnale-disturbo:
  80 dB
Banda passante a 100 W:
  20÷20000 Hz ±1,2 dB
Distorsione a 230 W-1 kHz:
  circa 0,15%
Alimentazione a 0 centrale:
  50+50 V-4A continui -8A di picco

Temperatura aletta di raffreddamento (nelle condizioni del prototipo, montato, scatolato, con ventola in funzione) P=200 W con segnale sinusoidale a 1 kHz con Tamb=24°C:

dopo 26'	46°C
dopo 6 ore	46°C

Dallo schema elettrico di figura 1 si nota come il circuito sia un «simmetria complementare pura», diciamo pure classico. Un integrato con alimentazione stabilizzata in ingresso, niente fronzoli propagandistici, l'indispensabile limitazione-protezione della potenza d'uscita, la solita rete linearizzatrice di Zorb; tutto qui.

I transistor di potenza sono montati su una pratica aletta di dissipazione del calore, isolati dalla stessa elettricamente, che, avvitata al mobile, nel mio caso, o a dei dissipatori ad alette, sostiene anche il circuito stampato dell'amplificatore.

A proposito del circuito stampato, a 230 W le piste relative ai collettori ed emettitori dei finali di potenza «scaldano» a mio parere un po' troppo, per cui, come visibile dalla foto di figura 12, a lavoro non

figura 1 - Schema elettrico «MARK 300 SK» GVH.

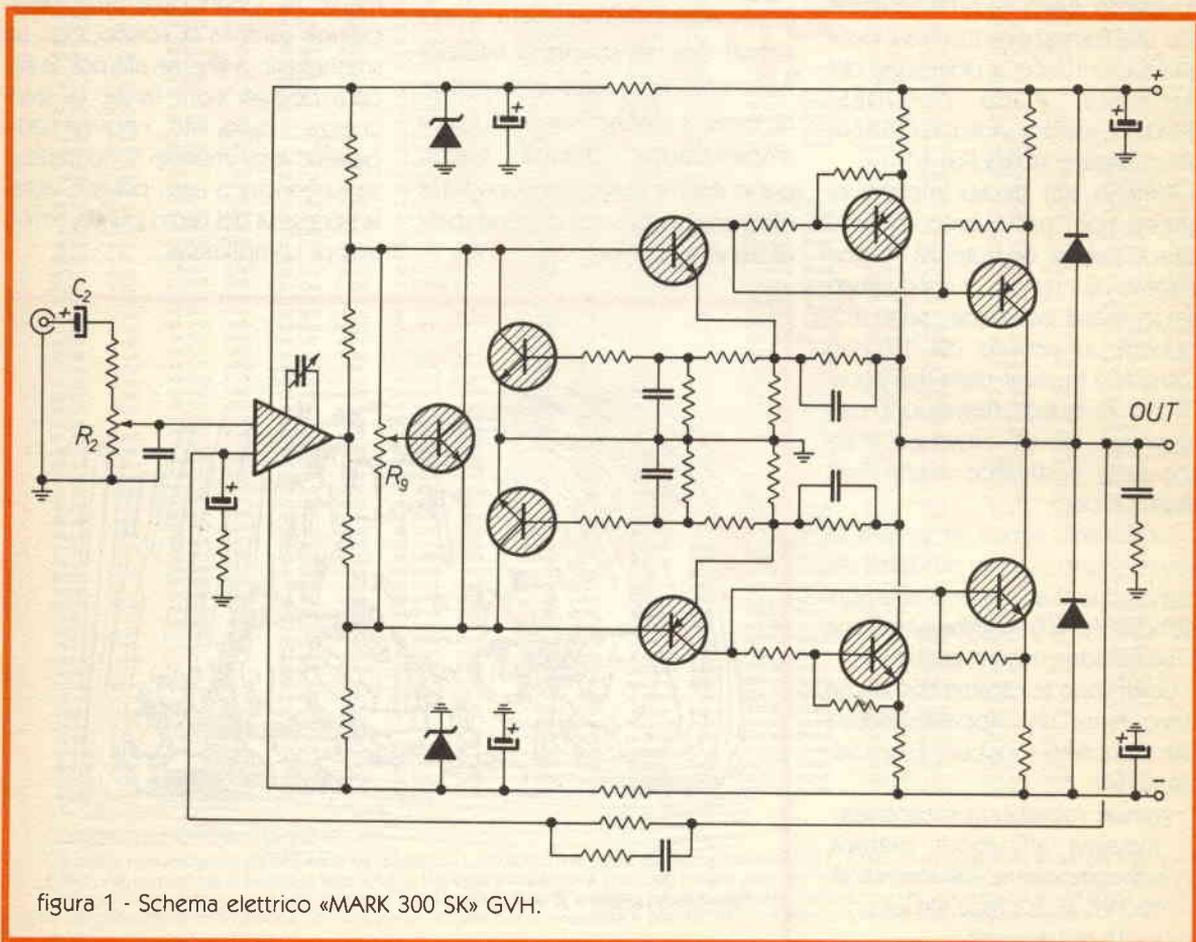
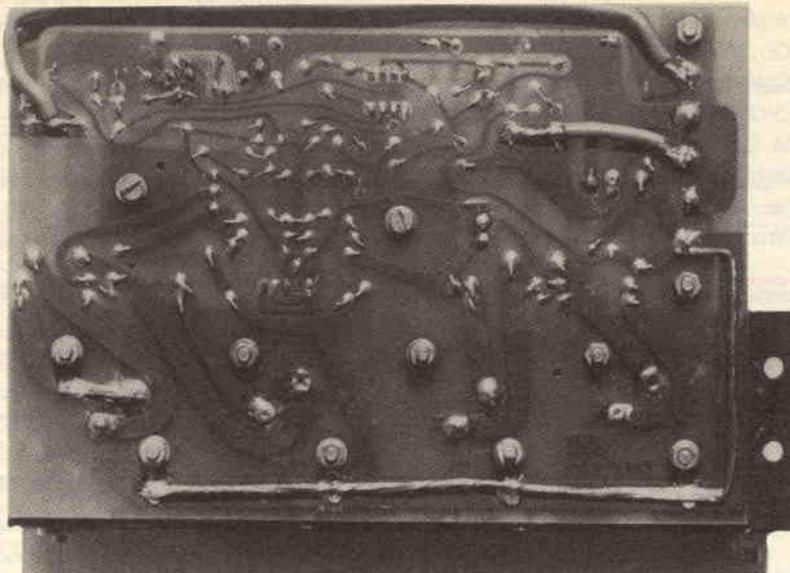



figura 12 - Il circuito stampato lato rame.

ultimato sono stati saldati in parallelo alle sopramenzionate piste dei conduttori da 2,5 mm di diametro.

Vediamo l'alimentatore (figura 2a). Il trasformatore è un GVH da 470 W, tipo 25-042/750B dotato di «disgiuntore termico» e schermo; veramente ben realizzato.
Primario 0-20 -210-220-230-240 V
Secondario 27+27/ 36+36/ 43+43 volt

Controllate bene la figura 2b, dove sono mostrati i collegamenti del trasformatore stesso: inspiegabilmente allo stesso non è accluso alcun foglietto esplicativo.

Una potenza di 470 W può sembrare esuberante se si paragona ad alcuni prodotti del commercio, ma vi assicuro che è giusta giusta, diciamo sufficiente! Un consiglio ai meno esperti: date un'occhiata alle dimensioni del trasformatore di alimentazione quando avete intenzione di acquistare un amplificatore di BF; avrete subito un'idea della potenza «vera» dello stesso. Quante «potenze» fasulle ho visto negli ultimi tempi...

Il ponte di diodi è da 15÷20 A, almeno 200 Vl; i due condensatori elettrolitici devono essere di tipo professionale da 10.000 μF 63 Vl.

Nell'esemplare sono GVH 34-813 e dispongono già di comode alette di fissaggio.

figura 2b - Uscite trasformatore d'alimentazione.

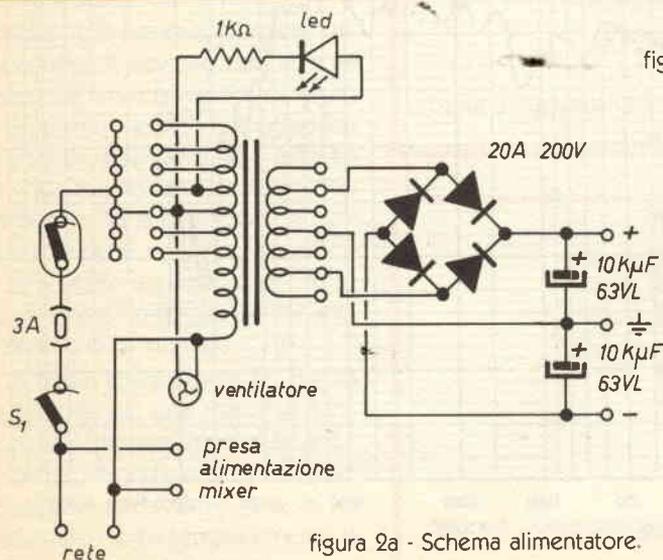
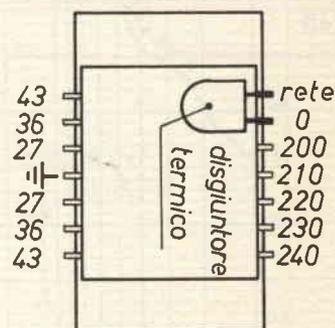



figura 2a - Schema alimentatore.

Ai capicorda 220 e 230 volt è collegato per il tramite di un resistore e di un diodo un LED rosso nella funzione di spia di accensione; il fusibile di protezione è da 3A. Conduttori da 2,5 mm sono stati usati per i collegamenti relativi alla bassa tensione. A fianco dei condensatori di filtro è stato montato il sistema di raffreddamento dei transistor finali dell'amplificatore consistente in una ventola autocostruita accoppiata ad un motore da giradischi «DUAL». Non è un capolavoro di estetica (vedi foto figure 13-14), ma funziona egregiamente con costo nullo. Per chi volesse montare un ventilatore professionale consiglio un PAPST MOTOREN 75×75×35 o un ROTRON «SPRITE».

Passiamo alle casse acustiche. Sono state previste casse separate per il woofer e per il tweeter, per praticità di trasporto. Quali riproduttori acustici, sono stati impiegati prodotti CIARE, come già detto,

UNITA' MAGNETODINAMICHE E TROMBE

Modello	Tipo	Frequenza di taglio Hz	*Dispersione Angolare (-10 dB a 8000 Hz) Orizzontale	Verticale	Dimensioni del frontale mm	Profondità mm	St.N°
T 3949	Exp	400	130°	60°	465x215	385	
T 4009	Exp	600	130°	90°	380x140	210	

Modello	Potenza W	Impedenza ohm	Ø Bob.Mob. mm	Induzione Magnetica T	Energia Magnetica mJ	Dimensioni mm	Peso gr	St.N°
U 46.3929	100	16	46	1,60	450	ø134x70	3100	730

Altoparlante bicono M.380.64.C/Fx-HF

Potenza nominale	80 watt	Induzione magnetica	1,25 T
Impedenza	8 ohm	Peso magnete	2200 gr
Frequenza rison.	60 Hz	Flusso magnet.	177×10^{-5} Wb
Øbobina mobile	64 mm	Foro su pannello	Ø350 mm
Energia magnetica	1500 mJ	Peso	8200 gr

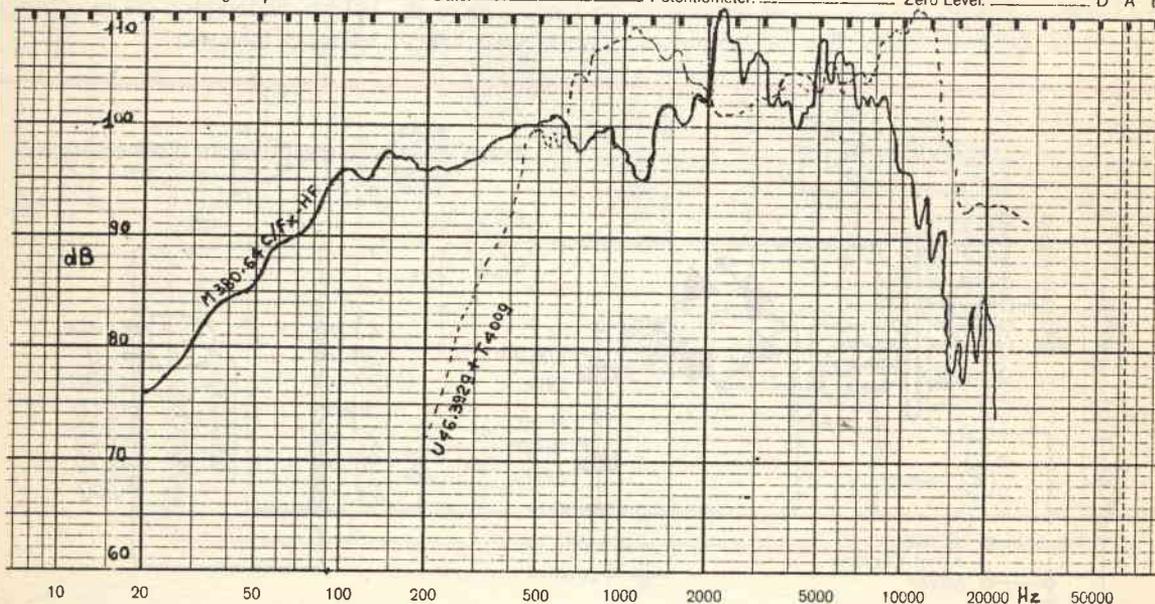



figura 3 - Curve di risposta dei riproduttori Ciare.

a mio avviso i migliori sotto il punto di vista del rapporto prestazioni-prezzo, espressamente realizzati per strumenti musicali e **ciò è molto importante**. Il woofer è un doppio cono da 380 mm tipo M.380.64.C/Fx-HF, mentre il tweeter è composto da una unità magnetodinamica U.46/Fx-3929 con tromba T4009. In figura 3 sono riportate le curve di risposta dei due riproduttori, nella tabella le caratteristiche fisiche e magnetiche.

Le casse, le cui dimensioni sono illustrate in figura 4, sono realizzate in truciolare da 20 mm. I vari pannelli, escluso naturalmente gli anteriori, sono incollati con abbondante colla di tipo vinilico (Vinavil o simili) e inchiodati con chiodi sottili da 40 mm.

Con un punteruolo far incassare leggermente la testa del chiodo e successivamente stuccare con stucco per legno.

Abbondare in chiodi e colla, mi raccomando. Quale assorbente acustico la CIARE consiglia un pannello di lana di vetro, 680×480×50 mm, da appoggiarsi alla parete posteriore della cassa del woofer; niente per la cassa del tweeter. Io ho rivestito del medesimo materiale anche le altre pareti della cassa del woofer esclusa quella frontale.

Il pannello frontale, portante l'altoparlante, è avvitato con abbondanza di viti a traversini di legno 30×30 mm incollati ed inchiodati all'interno della cassa, vedi foto. Le viti che fissano l'altoparlante sono da 8 mm; da 6 mm sono comunque sufficienti.

La reticella a protezione dell'altoparlante è un ritaglio di rete antigrandine in nylon (figura 16).

Le casse sono verniciate, previa stuccatura, ed una mano di turapori, in poliestere nero opaco.

Quale filtro d'incrocio la CIARE consiglia il filtro di figura 5; io ho impiegato molto semplicemente la configurazione di figura 6.

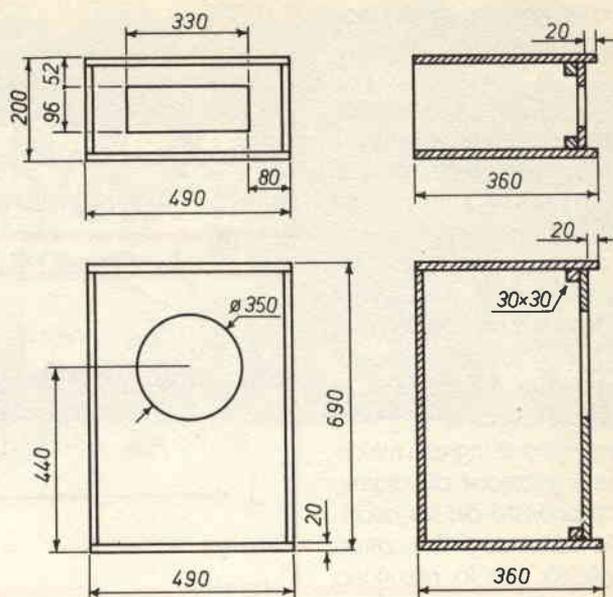



figura 4 - Quote delle casse.

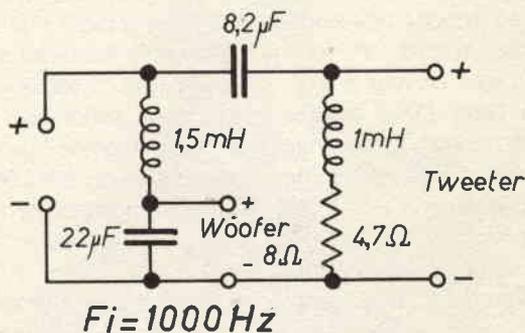



figura 5 - Schema filtro crossover consigliato dalla Ciare.

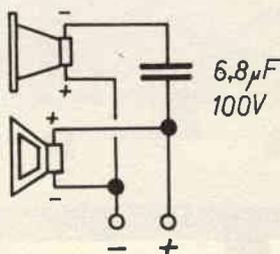



figura 6 - Filtro semplificato.

Notare la tromba collegata in opposizione di fase rispetto al woofer, collegamento da rispettare anche se si usa il filtro di figura 5.

Un fusibile da 3A è montato «volante» nelle casse. Il collegamento tra le casse e tra queste e l'amplificatore deve essere effettuato con cavo bipolare di Ø2,5 mm minimo e spinotti normali per strumenti musicali, rapidi e comodi.

La foto di figura 7 vi mostra il pannello frontale del contenitore nel quale è alloggiato l'amplificatore. Il contenitore è un AMTRON 00/3005-20.

Sono previsti due ingressi miscelati ed una regolazione di volume; il tutto non previsto dal sottoscritto, ma richiesto dagli utilizzatori del complesso che lo ritengono pratico (figura 8).

È previsto un interruttore sulle casse, figura 9, con posizione STAND-BY aperto. Questo interruttore deve essere chiuso qualche secondo dopo la chiusura dell'interruttore di accensione dell'amplificatore onde evitare un forte «bum» nelle casse dovuto ai condensatori di filtro. Deve naturalmente essere riaperto all'apertura dell'interruttore di accensione. In figura 10 i collegamenti al connettore dell'amplificatore.

Infine due semplici regolazioni.

Ruotare il trimmer R2 tutto verso destra.

Il trimmer R9 che regola la corrente di riposo dei transistor finali è pretarato dalla Ditta costruttrice dell'amplificatore; per impieghi HI-FI, nulla vieta di lasciarlo stare, evidentemente; ritoccandolo un attimo si riesce però a diminuire sensibilmente la temperatura dei transistor finali di potenza.

Occorre procedere nel seguente modo: ruotare il più lentamente possibile verso SINISTRA il trimmer e contemporaneamente ascoltare nelle casse, a volume bassissimo, il rumore di fondo. Ad un certo punto si inizierà a sentire un segnale del tipo «ciui-ciui-zii»; a questo punto ruotare il trimmer un pelino verso destra. Tutto qui.

figura 8 - 2 ingressi miscelati con controllo volume.

figura 9.

figura 10.

Quale preampli-mixer, viene attualmente impiegato un prodotto del commercio. Un «COMPACT MIXER SIX» a sei ingressi più ingresso «eco» della DAVOLI. Ottimo e di costo contenuto. Non è conveniente a mio avviso l'autocostruzione di un preampli-mixer, in quanto si va incontro a notevoli problemi meccanici e, se non si è più che esperti, a ronzii, frigolii, ecc. Quindi se non volete rogne notevoli, orientatevi su un prodotto del commercio o su una buona scatola di montaggio completa di CONTENITORE espressamente studiato.

figura 7 - L'amplificatore montato nel contenitore AMTRON.

Nel caso che il tutto venisse usato, non da un tastierista o quale impianto «voce», ma per un basso elettrico, consiglio di modificare la cassa del woofer da cassa chiusa in cassa accordata come da figura 11 ed eliminare il tweeter.

Nel caso venisse usato un solo woofer ed un solo tweeter la potenza max d'uscita sarà di circa 100 W RMS.

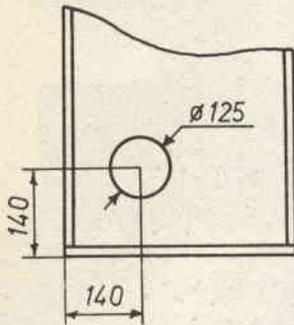



figura 11.

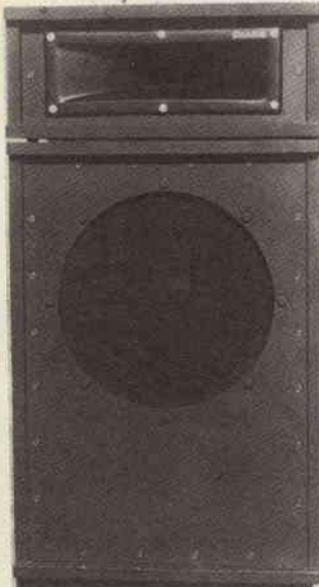



figura 14 - La cassa acustica.

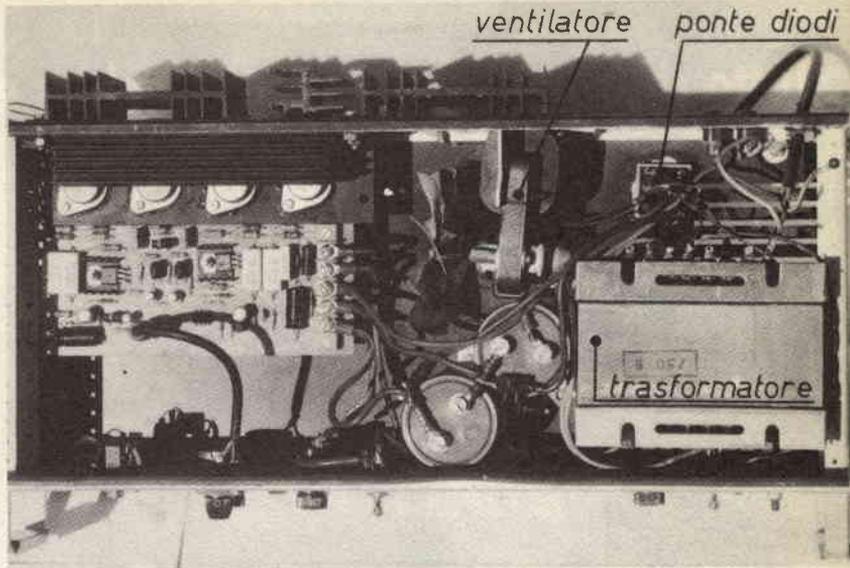
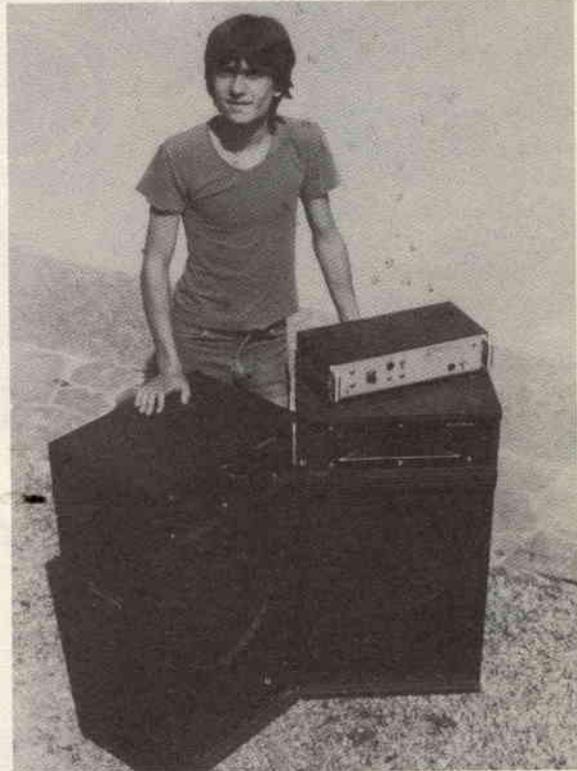



figura 13 - L'amplificatore montato.

Reperibilità materiali:

— Amplificatore, GVH via della Beverara 39 - Bologna - Tel. 051/370687.

— Altoparlanti, CIARE via Zuretti 50 - Milano - Tel. 02/6883590.

— Contenitore, AMTROM, Sedi GBC, per la mia zona: GBC Lino Osele.

— Ventilatore, Verbania Intra.

Ma sono reperibili in tutti i migliori negozi del settore. Ciao!

TTL CHI ERA COSTUI?

Giuseppe Luca Radatti

Alcune tra le più famose Case produttrici di circuiti inergrati digitali, hanno deciso di interrompere la produzione dei circuiti integrati della serie TTL 74 e 74LS. Sono state lanciate da pochissimo tempo sul mercato infatti, due nuove serie di integrati destinati a sostituire la ormai «vecchia» serie TTL.

Queste nuove famiglie logiche sono state chiamate **74HC e 74 HCT** dove i prefissi **HC** e **HCT** stanno per **High speed Cmos** e **High speed Cmos TTL compatible.**

È sufficiente il nome a farci capire che si tratta di due famiglie che uniscono i vantaggi della serie TTL e quella CMOS eliminandone gli svantaggi.

Secondo i Data-sheet, infatti, questi nuovi integrati, pur avendo un assorbimento di corrente appena superiore a quello di un normale integrato CMOS standard serie 4000, avrebbero un ritardo di propagazione di soli 8 nS per porta cioè sarebbero veloci quasi quanto gli integrati TTL della serie Schottky.

Tali eccezionali caratteristiche sono il risultato di una nuova tecnologia chiamata **Silicon Gate Complementary Metal Oxyde semiconductor.**

La serie HCT è la diretta sostitutrice della serie LS in quanto è con essa compatibile pin to pin e funziona con lo stesso range di tensioni di alimentazione (4.5 -5.5 V).

La serie HC, invece, funziona con un range di tensioni più ampie (2 - 6 V). È da notare che utilizzando la serie HC si può scendere di ben un volt sotto il primato dei 3V detenuto dalla serie CMOS 4000.

Entrambe le famiglie possiedono un fan-out discreto (8 carichi TTL LS) ed un'elevata immunità al rumore (sensibilmente superiore a quella dei normali CMOS).

Personalmente sono riuscito ad avere qualche campione di tali integrati per le solite vie traverse (amico in gita negli Stati Uniti) sui quali ho condotto alcune prove riguardanti la massima velocità di conteggio (parametro che più mi interessava).

Gli integrati sui quali ho condotto i miei esperimenti sono:

74HCT00 74HCT163
74HC74 74HCT192
74HC154

Per le prove di velocità ho utilizzato il circuito di figura 1.

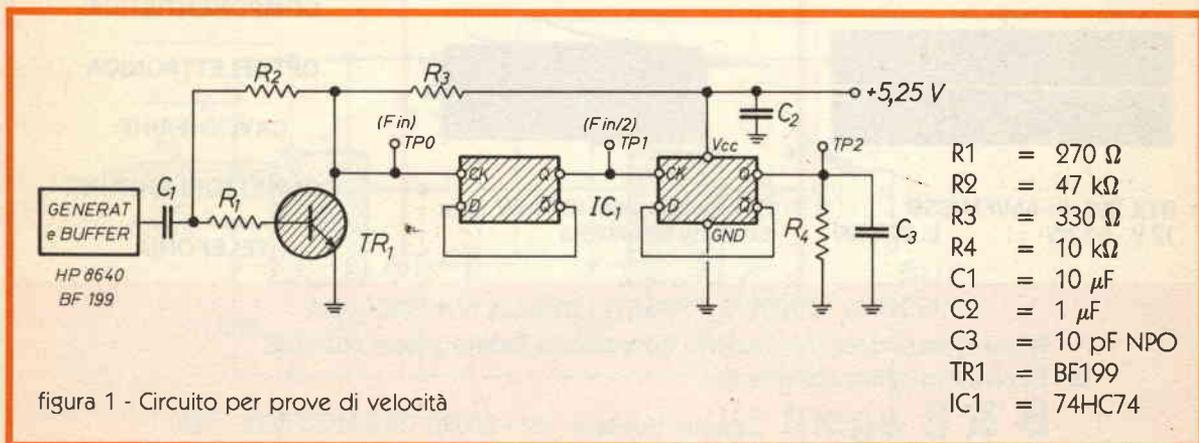



figura 1 - Circuito per prove di velocità

Il segnale da dividere proviene dal mio generatore di segnali (Hewlett Packard HP 8640B) e prima di esser applicato all'integrato viene bufferizzato e portato a livello TTL dai due transistor BF 199.

Il carico è costituito da una resistenza da 10 kohm con in parallelo un condensatore ceramico NPO da 10 pF.

In parallelo al carico è connessa la sonda dell'oscilloscopio (Hewlett Packard HP 1727A) e del fequenzimetro (Hewlett Packard HP 5083A).

Sia il fequenzimetro che l'oscilloscopio hanno un'elevata impedenza di ingresso e non influenzano che in minima parte il funzionamento del circuito.

Montando in questo «circuito prova» il 74HC74, e alimentandolo con una tensione di 5.25 V esatti sono riuscito a farlo contare fino a 42 MHz, valore che nessun TTLLS si **SOGNA** di raggiungere.

Il 74HCT192, utilizzato come normale divisore ×10, invece, è arrivato a soli (!) 47 MHz con un assorbimento di ben (!) 7 mA.

I valori da me misurati, si sono dimostrati di gran lunga inferiori a quelli garantiti dalla casa (la RCA per il 74HCT192 fornisce un valore tipico di 60 MHz), tuttavia occorre tenere presente che le misure da me eseguite sono state fatte a livello amatoriale anche se con strumentazione di classe.

Ho notato, infatti, che la massima frequenza di conteggio dipende fortemente dalla forma d'onda applicata all'ingresso.

Sebbene io avessi utilizzato un circuito squadratore del segnale sinusoidale fornito dal generatore, penso che un generatore di onde quadre avrebbe potuto fare molto meglio.

Devo aggiungere che ho provato solo integrati di fabbricazione RCA e che di ogni integrato possedevo solo un campione.

Le mie misure non devono avere, quindi, carattere assoluto, ma devono solo dare un'idea di ciò che possono fare questi integrati.

Il prezzo di questi nuovi integrati è ancora molto alto (pare che un 74HCT154 costi circa L. 15000 + IVA) tuttavia i prezzi, per fortuna, sono destinati a scendere fino ad arrivare, tra qualche anno, ai fatidici prezzi consumer.

Recentemente mi è giunta notizia che la National ha iniziato la distribuzione in Italia della serie HCT, sarebbe interessante trovare qualche campione per fare un confronto.

Purtroppo non sono ancora riuscito a trovarli; se ci riuscirò e le prove forniranno risultati interessanti, non mancherò di farlo sapere tramite la rivista.

SIGNAL-TRACER

Stefano Putzu

Nelle pagine che seguiranno andremo ad esaminare un semplice Signal-Tracer, cioè un iniettore e un ricercatore di segnali, utile, molto semplice e poco costoso. Uno strumentino per chi vuole autoripararsi amplificatori e radioricevitori, e di facile realizzazione per chi non vuole spendere cifre esorbitanti per l'acquisto di sofisticati oscillatori.

Come mai un Signal-Tracer?

L'idea nacque dalla necessità di autoripararmi un amplificatore di BF di cui poi scoprii che erano «fusi» i finali e uno stadio preamplificatore di un canale. Il progetto ha funzionato bene quindi vado a presentarvelo.

Esso si compone di tre schemi. Il primo, l'iniettore di segnali; il secondo, il ricercatore di segnali; il terzo è invece il circuito di alimentazione.

L'iniettore di segnali (figura 1) monta l'ormai noto NE 555 di facilissima reperibilità ovunque. IC1 funziona come classico oscillatore astabile ad onda quarta, la cui frequenza di oscillazione dipende dai valori attribuiti alle resistenze R1, R2, R3, e dalla capacità C1 posta tra i pin 2-6 e la massa. La frequenza di oscillazione di IC1 è di circa 1019 Hz con i valori delle R1, R2, R3, C1 rilevabili dall'elenco componenti.

Elenco componenti

R1	=	1200 Ω
R2	=	1500 Ω
R3	=	82 Ω
R4	=	10 kΩ
P1	=	10 kΩ pol. lin.
IC1	=	NE 555
IC2	=	NE 555
C1	=	330 nF
C2	=	10 nF
C3	=	10 μF 25V elettr.
C4	=	100 μF 25V elettr.
C5	=	10 nF
C6	=	4,7 nF
C7	=	100 μF 25V elettr.
C8	=	100 nF
S1	=	Dev. 1 via-2 pos.
S2	=	Interruttore

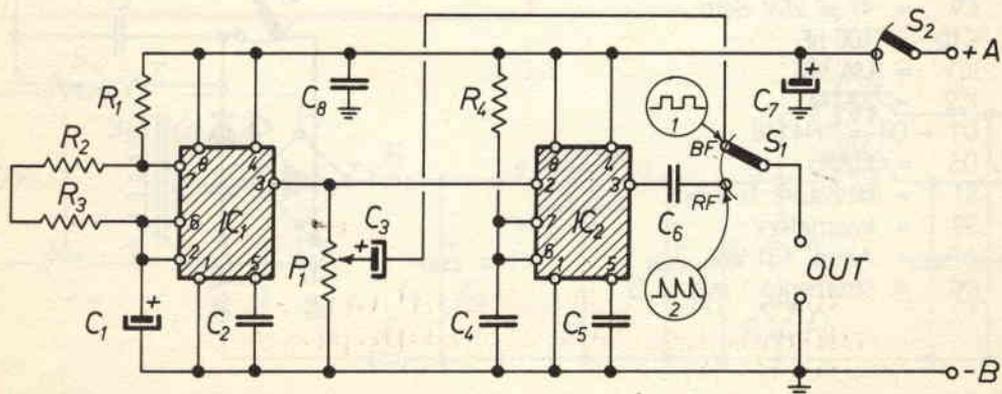



figura 1 - Schema elettrico dell'iniettore.

L'onda quadra generata da IC1 è presente sul suo pin di uscita (Pin 3), ed è disponibile ai capi del potenziometro P1 che funge quindi da volume out. Abbiamo così l'onda quadra per la taratura degli stadi di BF. Invece per la taratra degli stadi a RF l'onda quadra prosegue e tramite il condensatore C3 è immessa nel pin 2 dell'integrato IC2, anch'esso un NE 555, che viene fatto funzionare come oscillatore monostabile, (a singolo impulso), che fornisce in uscita (pin 3) un impulso ogni qual volta il segnale ad onda quadra generato da IC1 passa dal fronte di salita a quello di discesa, (dal fronte positivo a quello negativo).

Riassumendo, nel punto 1 è disponibile un segnale ad onda quadra, nel punto 2 è invece disponibile un treno di impulsi.

Il secondo schema, come detto in apertura, è quello del ricercatore di segnali (figura 2).

Elenco componenti

R1 = 10 kΩ
R2 = 2,2 Ω
R3 = 10 kΩ
R4 = 10 kΩ
R5 = 1.000 Ω
P1 = 100 kΩ pot. Log.
P2 = 47 kΩ Trimmer
P3 = 47 kΩ Trimmer
C1 = 10 nF
C2 = 100 nF
C3 = 10 nF
C4 = 100 nF
C5 = 220 μF 25V elettr.
C6 = 100 nF
C7 = 100 nF
C8 = 33 μF 25V elettr.
C9 = 47 μF 25V elettr.
C10 = 100 nF
IC1 = LM 380
IC2 = μA 741
D1 ÷ D4 = 1N4148
D5 = OA95
S1 = deviatore 1v-2 pos.
S2 = Interruttore
AP = Altop. 4 Ω 2W
M1 = Strumento 1 mA f.s.

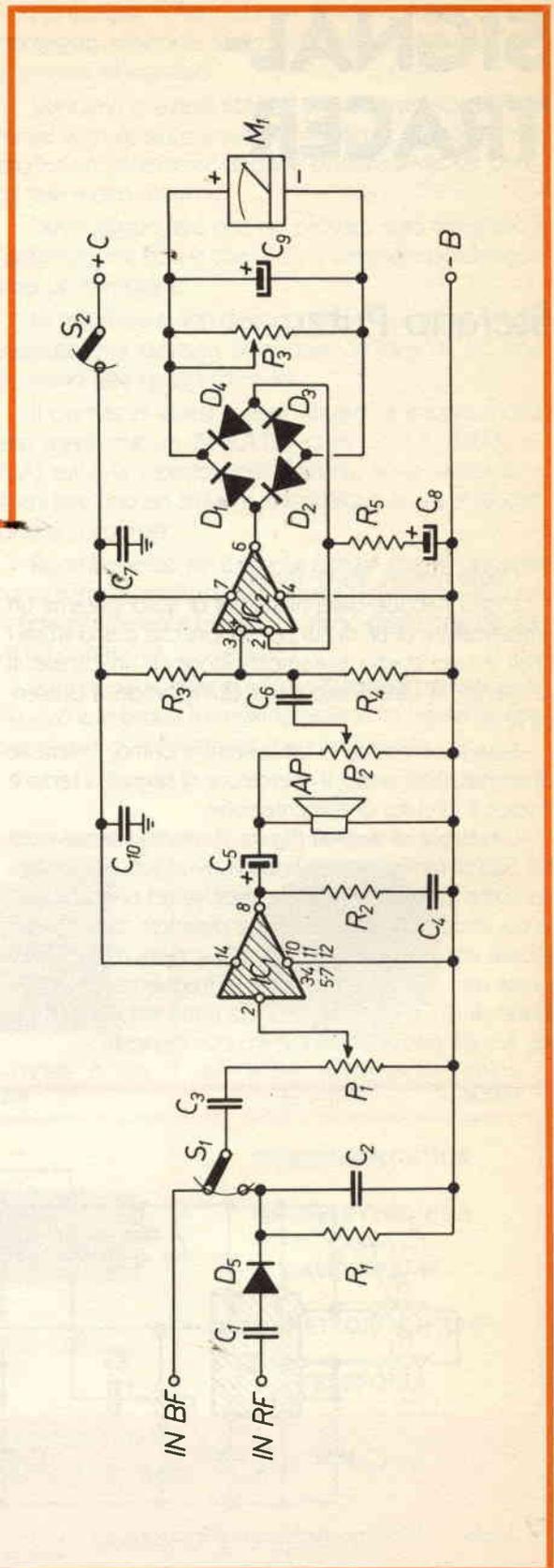



figura 2 - Schema elettrico del ricercatore di segnali.

Il primo integrato, IC1, è un LM 380, un amplificatore di BF in grado di fornire quasi due watt in uscita con un'alimentazione di 12 Vcc.

Il segnale, prelevato dall'apparecchio sotto controllo mediante un puntale, attraverso il condensatore C3 ed il potenziamento P1 viene immesso nel pin 2 di IC1. Il segnale, opportunamente dosato dal potenziometro P1, (Volume imput), è presente, amplificato, sul pin 8, (uscita), di IC1. Questo, per quanto riguarda i segnali di BF. Per i segnali di RF il deviatore. S1 viene commutato su RF e il segnale prelevato dallo stadio in esame viene applicato tramite C1 al diodo D5 che provvede a raddrizzarlo per poi essere immesso nel pin 2 di IC1. La capacità C2 serve ad eliminare eventuali residui di AF.

Il secondo stadio del ricercatore di segnali monta un amplificatore operazionale, il noto μA 741, utilizzato come amplificatore non invertente in alternata sulla cui uscita è collegato, tramite il ponte di diodi raddrizzatori D1, 2,3,4. lo strumentino M1, utile per valutare il guadagno degli stadi sotto controllo.

Infine il terzo schema riguarda l'alimentatore (figura 3). La tensione rete è applicata ai due capi del 1° avvolgimento del trasformatore T1.

Il doppio interrutore S1 A,B accende e spegne l'intero apparato. La tensone ridotta a 15 Vac è presente sul secondo avvolgimento. Questa viene raddrizzata e resa continua dal ponte di diodi B1 i condensatori C1 e C2, l'integrato IC1, e dai condensatori C3 e C4.

Le impendenze JAF1 e JAF2 impediscono che i due circuiti, iniettore e ricercatore, si influenzino a vicenda.

La realizzazione dei tre circuiti è molto semplice. In figura 4, 5, 6 appaiono invece le tre relative realizzazioni viste dall'alto. I tre circuiti stampati sono riportati nella pagina di tutti i c.s. di questo numero.

Prima di concludere, alcuni consigli pratici sull'uso di questo Signal-Tracer.

Con questo Signal-Tracer è facile intuire quanto sia semplice riparare un preamplificatore, un amplificatore o un ricevitore. Essi ci aiuteranno a trovare il componente difettoso permettendone così la sostituzione. La cosa sarebbe molto più ardua se dovessimo agire solo con il Tester.

Prendiamo come esempio un amplificatore che non funziona. Con il nostro iniettore, iniziando dalla fine, ultimo stadio, e applicando il segnale BF (S1 commutato su BF), mediante un puntale sulla base dell'ultimo transistor potremo constatare se questo funziona o no. Se è efficente, applicando il puntale del ricercatore sul collettore del Transistor e comutato il deviatore S1 sull'ingresso BF, dovremo udire nell'altoparlante del ricercatore di segnali la nota di BF a 1000 Hz. Constatato che il Transistor sotto controllo è buono, passeremo allo stadio che lo precede, se anche questo è efficente dovremo udire nell'altoparlante la nota con un'intensità maggiore poiché preamplificata. L'ago dello strumento M1 dovrà spostarsi di un angolo maggiore ogni qual volta si cambia stadio procedendo

Elenco componenti

T1 = Trasform. tens. 220V-15V 20 W
B1 = Ponte raddrizz. KBLO2
F1=F2 = Fusibili 250V-2 A.
IC1 = μA7812
JAF1=JAF2 = Impendenze VK 200
R1 = 470 Ω
D1 = LED rosso. 5 mm.
C1 = 4.700 μF 25V elettr.
C2 = 10 nF
C3 = 1000 μF 25V elettr.
C4 = 10 nF
C5 = 100 nF
C6 = 100 nF
S1 = Interruttore 2 v-2 pos.

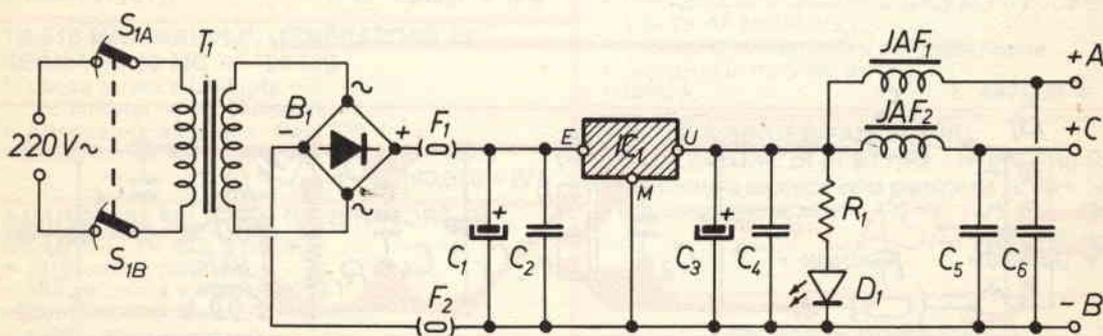



figura 3 - Schema elettrico dell'alimentatore.

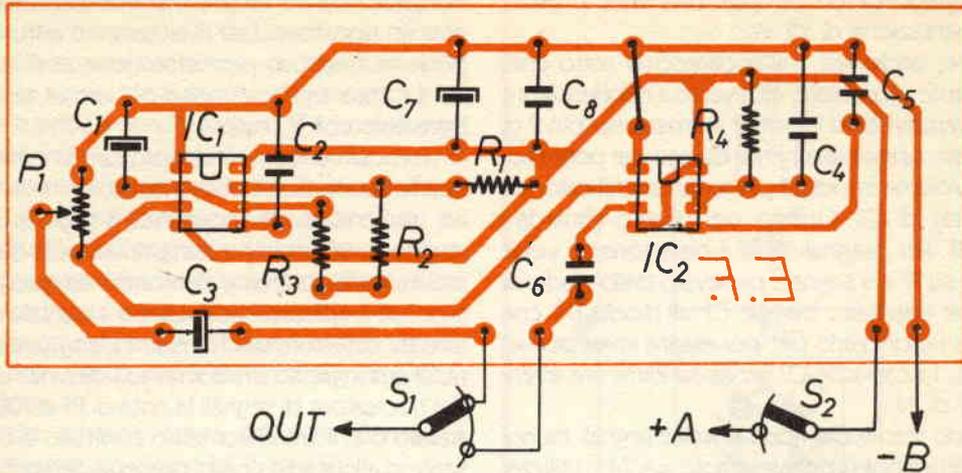



figura 4 - Disposizione componenti dell'iniettore di segnali.

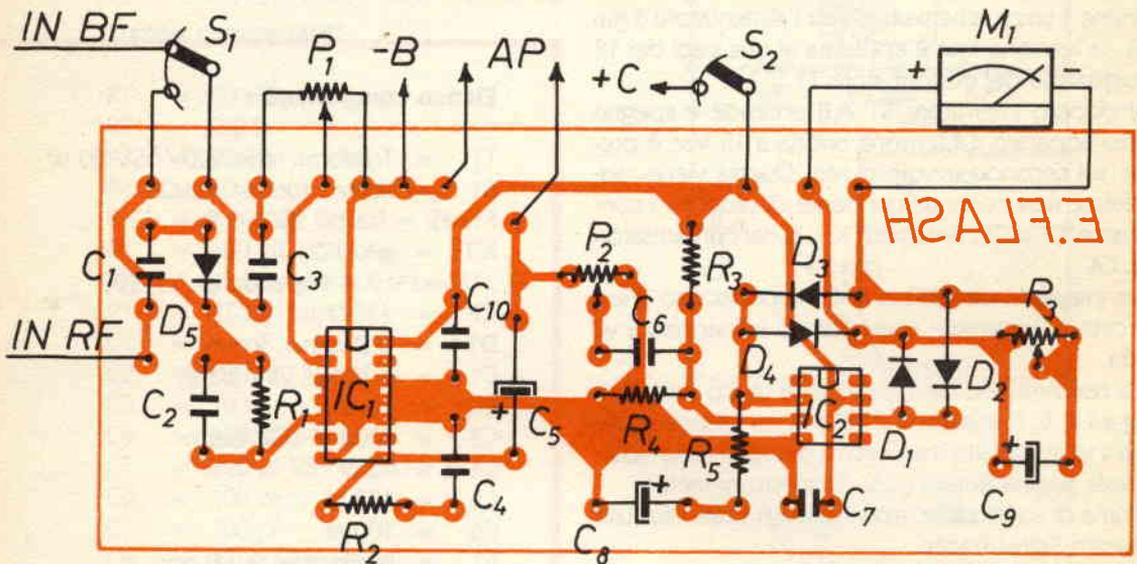



figura 5 - Disposizione componenti del ricercatore di segnali.

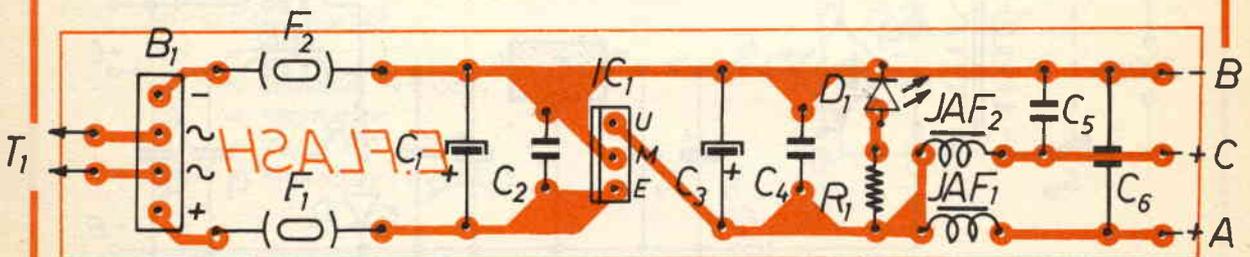



figura 6 - Dispozione componenti dell'alimentatore.

dall'uscita verso gli stadi di ingresso. Se invece non udissimo nulla o quasi niente dovremmo dedurre che è questo lo stadio difettoso e procedere alla sostituzione dei componenti danneggiati, o ripristinare eventuali falsi contatti o interruzioni. Così di seguito si procede fino agli stadi di ingresso.

Se invece sotto esame avessimo un ricevitore, dovremmo eseguire le stesse prove per gli stadi di BF e giunti a quelli di MF, predisporre l'iniettore di segnali in modo che ci fornisca dei treni di impulsi, e continuare le prove fino a scoprire eventuali interruzioni e componenti diffettosi.

Con un pò di pratica vedrete che riuscirete ad essere più veloci nei controlli senza dovere spendere cifre astronomiche per l'acquisto di sofisticati oscillatori.

Taratura del ricercatore di segnali

La taratura di questo circuito è molto semplice.

Il trimmer P2 va regolato in modo che quando il potenziometro P1 è al massimo volume (resistenza zero) l'indice dello strumento M1 non superi il fondo scala.

Sereni auguri di "Buona Pasqua" a tutti. Vostra/Elettronica Flash

PARLIAMO UN PO' DI FILTRI

Giuseppe Beltrami

Viene affrontato in maniera il più possibile semplice e con poche formule il complesso e interessante argomento dei filtri attivi. Anzitutto vengono esposti i concetti fondamentali, poi si affronta l'argomento dei filtri attivi del secondo ordine e infine vengono presentati alcuni casi pratici.

Che cos'è un filtro?

Un filtro è un circuito selettivo, cioè che non tratta tutte le frequenze che lo attraversano allo stesso modo, bensì le attenua o le restituisce così come sono (e in certi casi le amplifica) a seconda del loro valore. Esistono numerosi tipi di filtri, che normalmente si distinguono in base al loro comportamento rispetto alla frequenza. I più comuni, comunque, e di cui ci occuperemo in dettaglio sono tre:

1 - **passa basso.** Ha un comportamento come schematizzato in figura 1, dove sull'asse delle ascisse sono riportate le frequenze, e sulle ordinalte il rapporto

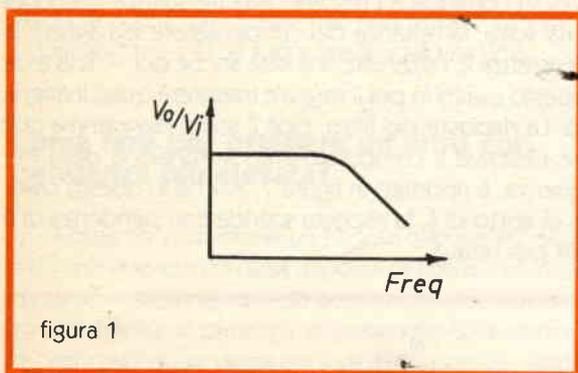



figura 1

delle ampiezze dei segnali in uscita e in ingresso. Si intuisce il perchè del nome dato al filtro osservando la figura. Esso lascia passare le frequenze basse da 0 (cioè dalla corrente continua) fino ad un certo valore, dopo di che inizia ad attenuarle. L'attenuazione è tanto maggiore quanto maggiore è la frequenza.

2 - **passa alto.** È il duale del precedente. Questa volta il filtro lascia passare le alte frequenze e attenua le basse. La corrente continua è completamente bloccata. La figura 2 ne illustra il comportamento.

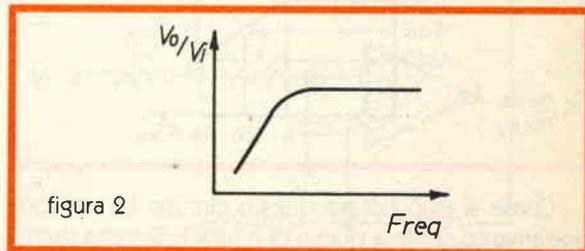
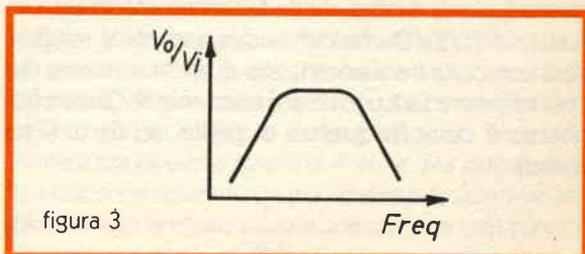
figura 2

3 - **passa banda.** Lo si può considerare come formato dall'unione di un passa alto e di un passa basso, i cui diagrammi si sovrappongono creando un intervallo di frequenze che vengono lasciate passare. Al di sotto e al di sopra di questo intervallo si ha attenuazione. Va da sè che il filtro passa banda è più complicato di un passa alto o un passa basso. In figura 3 ne è illustrato il comportamento con la caratteristica forma a «campana».

figura 3

Come è fatto un filtro?

Esistono vari modi di realizzare un filtro. In generale sono sempre presenti alcuni elementi passivi (resistenze, induttanze, capacità), a cui può essere aggiunto qualche componente attivo (transistore, amplificatore operazionale). Per motivi di praticità d'uso ci occuperemo qui soltanto di filtri RC, cioè che impiegano solo resistenze e condensatori come componenti passivi.

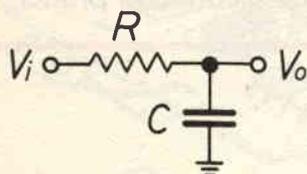



figura 4

Cominciamo dall'esempio più semplice di filtro che si possa immaginare (figura 4). È formato da una sola resistenza e un solo condensatore. Vediamone il diagramma dell'ampiezza in funzione della frequenza (figura 5).

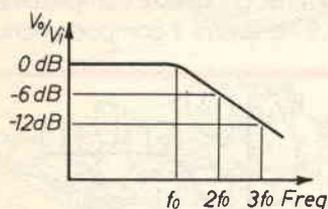



figura 5

Come si può notare questo circuito ha un comportamento simile a quello di figura 1. Si tratta quindi di un filtro **passa basso.** Si può giustificare praticamente questo comportamento nel modo seguente. Un segnale a frequenza 0 (cioè una corrente continua) non passa attraverso il condensatore C. Se l'uscita non è «caricata» (cioè se non è collegato alcun carico fra il punto Vo e massa) la tensione Vi sarà uguale a Vo (non si ha caduta di tensione sulla resistenza perché non circola corrente su di essa se l'uscita è aperta) cioè il rapporto Vo/Vi è 1. All'aumentare della frequenza, come è noto, il condensatore manifesta una reattanza ($1/2\pi fC$) che diminuisce, per cui si raggiungerà una certa frequenza f_o alla quale la reattanza del condensatore sarà uguale alla resistenza R. Questa frequenza è detta **frequenza di taglio** del filtro. Si ha quindi:

$$f_o = \frac{1}{2\pi RC} \qquad (1)$$

Alla frequenza di taglio il rapporto Vo/Vi (purtroppo si tratta di grandezze vettoriali, cioè caratterizzate da un valore assoluto e da un fase, ma per non complicare troppo il discorso vi chiedo un atto di fede) vale 0,707 o, come spesso si usa dire, −3 dB.

Al di sotto di f_o si ha la **banda passante** del filtro; al di sopra si ha la cosidetta **banda di attenuazione** (che qualcuno chiama anche banda proibita o, in inglese, stop band).

Aumentando la frequenza oltre f_o, la reattanza del condensatore diminuirà sempre, per cui l'attenuazione del filtro aumenterà linearmente. Raddoppiando la frequenza, si raddoppia l'attenuazione. Si dice che la **pendenza** di questo filtro (intendendo la pendenza della retta inclinata che approssima il comportamento del filtro nella stop band) è di 6 dB per ottava (una ottava significa un raddoppio della frequenza).

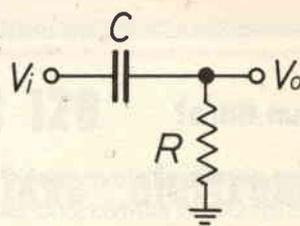



figura 6

Passiamo ora ad eseminare il più semplice tipo di filtro **passa alto**: figura 6. In questo caso notiamo che, data la presenza di un condensatore in serie al segnale, la corrente continua non può passare, e quindi a frequenza 0 si avrà Vo/Vi = 0. Aumentando la frequenza del segnale di ingresso, la reattanza del condensatore comincia a diminuire, quindi il rapporto Vo/Vi comincia a crescere. Alla frequenza f_o ancora una volta, la rettanza del condensatore eguaglierà la resistenza R, l'attenuazione sarà anche qui — 3dB e da questo punto in poi il segnale transiterà quasi inalterato. La **risposta** del filtro, cioè il solito diagramma che ne descrive il comportamento in funzione della frequenza, è riportato in figura 7. Anche in questo caso, al di **sotto** di f_o la risposta scende con pendenza di 6 dB per ottava.

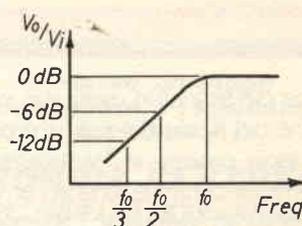



figura 7

Come calcolare i componenti di un filtro?

È estremamente semplice: data la frequenza di taglio, f_o, si fissa arbitrariamente il valore di R (o di C) e si calcola l'altro componente dalla formula (1) valida per entrambi i tipi di filtro. Per esempio, supponendo che si abbia f_o = 1 kHz, ponendo R = 10 kohm si ottiene:

$$C = \frac{1}{2\pi R f_o} \simeq 16\ \text{nF}$$

Occorre però una cautela. Come ho già accennato descrivendo il comportamento del circuito passa basso, è necessario, affinchè il comportamento del filtro sia quello previsto, che l'uscita non sia caricata, perché altrimenti i conti fatti non tornano più. Se si vuole impiegare, correttamente il filtro, dell'uno e dell'altro tipo, è opportuno farlo seguire da un circuito avente

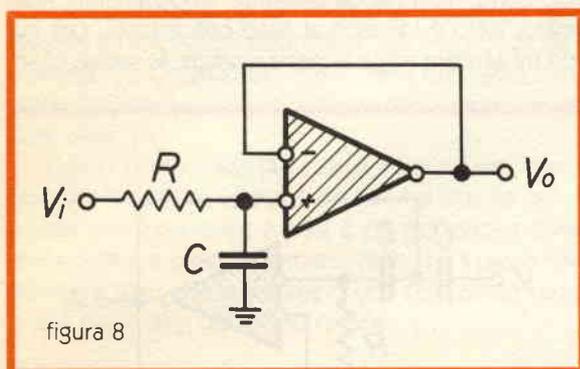



figura 8

una resistenza di ingresso molto elevata, dell'ordine di diverse centinaia di kohm. Un amplificatore operazionale integrato collegato come in figura 8 (voltage follower), e scelto fra la marea disponibile (TLO81, LF351, e anche, per frequenze non troppo elevate, il buon vecchio 741) è tutto quello che occorre.

Come fare per ottenere un filtro con pendenza più elevata?

Abbiamo visto come un singolo circuito RC determini una «pendenza della risposta del filtro, nella banda di attenuazione, di 6 dB per ottava, cioè l'ampiezza del segnale si dimezza all'aumentare (o al diminuire, nel caso di un passa alto) della frequenza. Vediamo come sia possibile ottenere filtri con pendenze maggiori.

Partiamo anche in questo caso dal filtro passa basso. La prima idea che verrebbe in mente è quella di collegare in cascata, cioè una dopo l'altra, due celle RC come in figura 9. Purtroppo si può verificare praticamente che la cosa non funziona affatto. Quello che

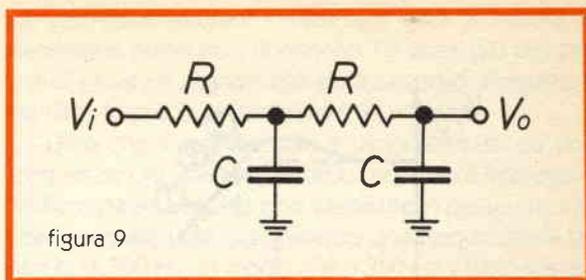



figura 9

si ottiene è, sì, ancora un circuito con una risposta del tipo passa basso, ma la risposta è talmente «smorzata», cioè il passaggio dalla banda passante alla stop band è talmente lento e progressivo da risultare in pratica inutilizzabile. Occorre trovare qualche soluzione alternativa.

Per fortuna ci vengono in soccorso i soliti, onnipresenti e miracolosi amplificatori operazionali che ci evitano il ricorso a costosi e ingombranti induttori. Esistono diversi modi di realizzare un filtro passa basso a 2 celle RC (detto anche filtro del secondo ordine) attorno ad un amplificatore operazionale. Ho scelto per questa esposizione quello che ritengo il più interessante, che appare in figura 10.

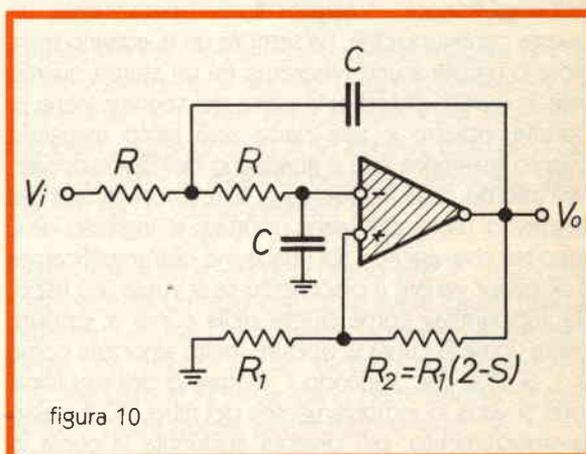



figura 10

È chiamato filtro di Sallen-Key a componenti uguali. Come si vede, è formato da due celle RC in cui le due resistenze e i due condensatori sono uguali e possono essere calcolati con la solita formula (1)

Per una frequenza f_o di 1 kHz, per esempio, R potrà essere uguale a 10 kohm e C risulterà di conseguenza 16 nF. La curva di risposta del filtro sarà quella di passa basso a 2 sezioni, cioè il rapporto Vo/Vi scenderà, ad alta frequenza, con una pendenza di 12 dB per ottava, cioè per un raddoppio di frequenza l'ampiezza di uscita calerà di 4 volte. Ma questa volta le cose si complicano un po', come possiamo vedere osservando la figura 11, che anzichè una sola curva di risposta del filtro, ne riporta tre.

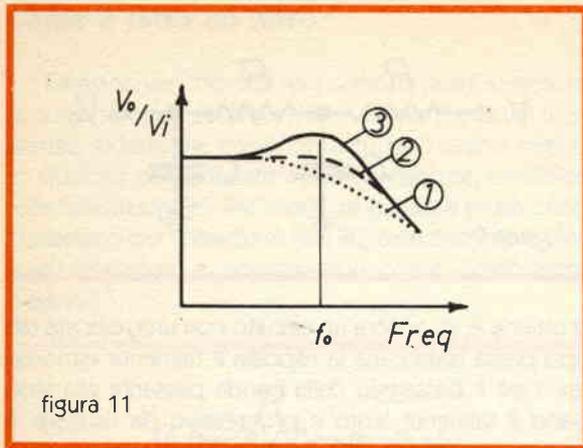



figura 11

Perché? Abbiamo detto, discutendo della doppia cella RC di figura 9, che la risposta di un simile circuito è troppo «smorzata» per essere praticamente usabile. Quando si usano più celle RC in cascata, occorre tenere conto di come ognuna agisce sulle altre variandone il comportamento cioè «smorzando» più o meno la risposta complessiva.

Osserviamo la figura 10. Abbiamo due celle RC in cui il primo condensatore è connesso all'uscita dell'amplificatore. L'amplificatore operazionale, in questa configurazione, ha sempre un guadagno maggiore o uguale a uno (vedremo fra un attimo quanto vale in realtà). Quindi una parte del segnale viene riportata indietro e tale parte sarà tanto maggiore quanto maggiore sarà il guadagno dell'operazionale. Nell'intorno della frequenza f_o le relazioni di fase del segnale di uscita che viene riportato all'ingresso da C sono tali che, agendo sul guadagno dell'amplificatore è possibile variare a piacimento se si vuole una risposta «appuntita» come quella della curva 3, oppure piatta come la curva 2, oppure molto smorzata come la 1. Si dice che, variando il guadagno dell'amplificatore, si varia lo «smorzamento» del filtro. Più è basso lo smorzamento, più diventa appuntita la curva in corrispondenza di f_o. Al limite per uno smorzamento uguale a 0 si ha un picco di altezza infinita, cioè un oscillatore.

Questo è il significato del parametro «s» che troviamo inserito nella formula che dà il valore di R2 in figura 10. Il valore più comune che consiglio di usare per s è 1,41, che dà una risposta del tipo della curva 2 di figura 11, cioè piatta e senza picchi. A titolo di curiosità, vi posso dire che il valore di s per una curva di tipo 1 è dell'ordine di 1,7 e per una curva di tipo 3 è dell'ordine di 1 per un picco di +1dB.

Desidero fare notare che il comportamento del filtro ad alta e bassa frequenza è identico per le tre curve: stessa pendenza di 12 dB per ottava ad alta frequenza e stesso andamento piatto a bassa frequenza.

L'unica zona in cui lo smorzamento fa sentire i suoi effetti è nell'intorno della frequenza di taglio f_o. Il guadagno dell'amplificatore operazionale controlla lo smorzamento. Il valore della resistenza R1 non è particolarmente critico: 47 kohm vanno benissimo. R2 si calcolerà dalla formula:

$$R2 = R1\,(2 - s)$$

Quindi, dal valore dello smorzamento si dedurrà il guadagno del cuircuito che sarà pari a 3 - s. Attenzione: come ho già detto, per s = 0 (smorzamento nullo) si ha un oscillatore, per cui non scendete mai troppo con il valore di s.

Esaminato il circuito del passa basso, l'estensione al passa alto è immediata: basta invertire le resistenze con i condensatori del circuito di figura 10 e si ottiene il circuito di figura 12, per il quale si possono ripetere esattamente tutte le considerazioni già fatte in precedenza per il filtro passa basso. Comportamento nella stop band, nella banda passante, smorzamento, guadagno, tutto è identico al caso precedente, per cui non mi sembra valga la pena ripetere le stesse cose.

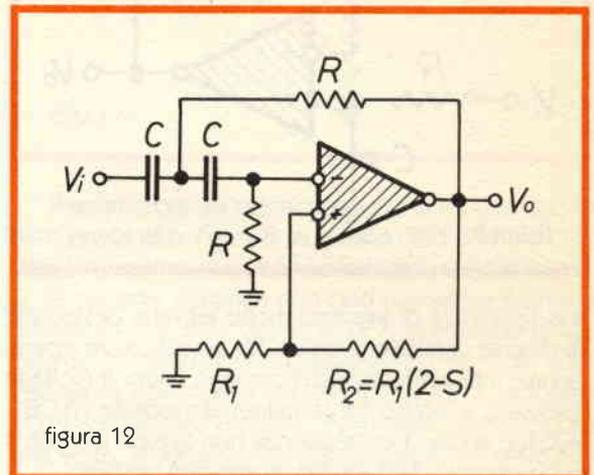



figura 12

E i filtri passa banda?

No, non me li sono dimenticati, solo che occorreva arrivare a questo punto, cioè introdurre i filtri del secondo ordine, per potere parlare dei filtri passa banda, che sono a tutti gli effetti filtri del secondo ordine. Un circuito che realizza questo tipo di funzione è quello disegnato in figura 13, mentre il suo diagramma Vo/Vi in funzione della frequenza è riportato in figura 14. Anche qui avremo diversi tipi di comportamento a seconda dello smorzamento, evidenziati dalle tre curve. Dato che però in questo caso i valori più comunemente usati per s sono molto piccoli, anzichè s si preferisce usare il suo inverso: Q = 1/s. Le tre curve riportate in figura 14 possono corrispondere approssimativamente a valori di Q pari a 5 (curva 3), 20

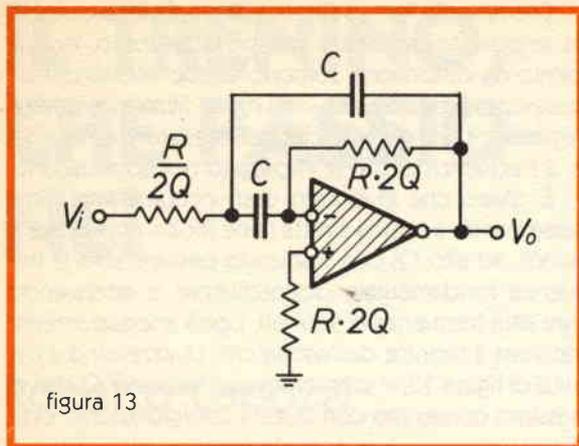



figura 13

(curva 2), 50 (curva 1). Dalla solita formula (1) sarà possibile anche questa volta ricavare i valori di R e di C. Osservate però che nel circuito di figura 13 solo i due condensatori sono uguali, mentre le resistenze sono diverse e i loro valori dipendono dal fattore Q che si è scelto. Con questo circuito è bene non salire con i valori di Q troppo in alto, diciamo che è bene non andare oltre 10.

Come ultima cosa, desidero fare notare che la pendenza delle tre curve di figura 14 ai due lati di f_o è uguale per tutte e tre e vale 6 dB per ottava come d'altronde era logico aspettarsi, dato che il passa banda non è altro che la somma di una cella passa basso e una passa alto del primo ordine.

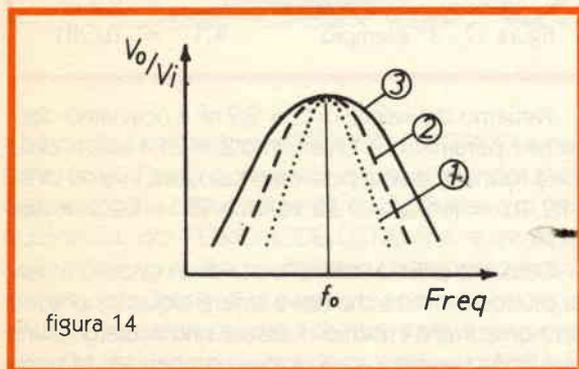



figura 14

E finalmente, qualche caso pratico

Ora affrontiamo alcuni problemi pratici e vediamo come si possono risolvere utilizzando le nozioni che abbiamo imparato.

Esempio 1. Da un trasduttore magnetico impiegato in campo industriale per la rilevazione di particolari caratteristiche di pezzi metallici, escono due tipi di segnali: un forte disturbo a 50 Hz e il segnale utile, rappresentato da una serie di impulsi a frequenza variabile da circa 350 Hz a oltre 1000 Hz. Dato che il disturbo potrebbe saturare i successivi stadi di misura, è necessario attenuarlo di almeno 10 volte (20 dB) prima di inviare il segnale agli stadi seguenti. Progettare un filtro in grado di soddisfare le richieste.

Dato che il segnale utile è rappresentato da una frequenza più alta del disturbo, occorrerà impiegare un filtro passa alto. Per non interferire in nessun modo con il segnale utile, sceglieremo una frequenza di taglio f_o di 300 Hz, in modo che a 350 Hz il filtro si trovi già in piena banda passante con attenuazione praticamente nulla. Da 300 Hz a 50 Hz ci sono poco più di due ottave (da 300 a 150 Hz c'è una ottava e da 150 a 75 Hz ce n'è un'altra). Dovendo avere a 50 Hz una attenuazione di almeno 20 dB, dovremo scegliere un filtro del secondo ordine, avente una pendenza di 12 dB per ottava. In tal modo, a 50 Hz l'attenuazione sarà sicuramente superiore a 24 dB, per cui il nostro filtro rientrerà certamente nelle specifiche.

Utilizzeremo quindi il circuito di figura 12 e sceglieremo per il fattore di smorzamento s un valore di 1,41, tale da conferire al filtro un andamento più piatto possibile in banda passante.

Applichiamo la solita formula:

$$f_o = \frac{1}{2\pi RC} \qquad (1)$$

Questa volta cominciamo scegliendo il valore di C = 47 nF. Ponendo f_o = 300 Hz, nella (1) otteniamo il valore di R = 11,3 kohm. Poi scegliamo R1 = 47 kohm e calcoliamo R2 = (2 - s) R1 = 27 kohm. È tutto per il calcolo del filtro. In aggiunta possiamo verificare che il circuito ha un guadagno dato da:

G = 3 - s = 1,59 volte.

Due parole sulla scelta dei componenti. È chiaro che, trattandosi di un filtro che deve avere caratteristiche piuttosto precise, i componenti dovranno avere tolleranze non troppo ampie, diciamo non superiori al 5%. Nel caso le richieste siano particolarmente stringenti, si potrà optare per componenti all'1%.

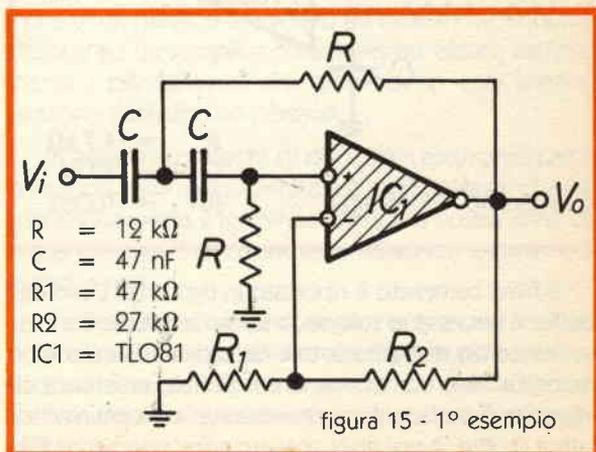



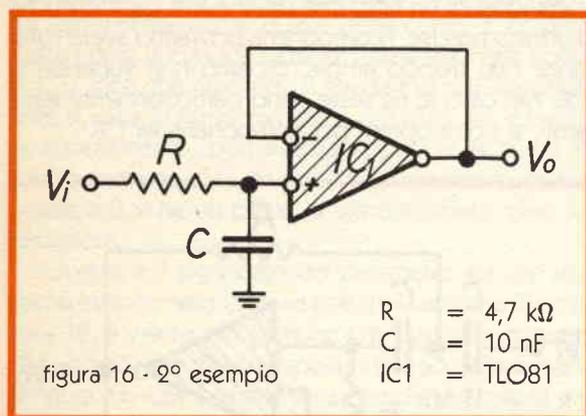
figura 15 - 1° esempio

Dato che il valore di R = 11,3 kohm è di difficile reperibilità, vediamo che cosa succede alla frequenza f_o se si utilizza il valore più comune di 12 kohm. Ricalcolando f_o con R = 12 kohm e C = 47 nF, si ottiene f_o = 282 Hz. Questo valore è ampiamente accettabile, visto che è ancora oltre due ottave superiore alla frequenza di 50 Hz, e quindi sicuramente garantisce gli oltre 20 dB di attenuazione richiesti. Il filtro completo dei valori dei componenti è riportato in figura 15.

Esempio 2. All'ingresso di un modulatore per trasmettitore è richiesta una limitazione della banda del segnale microfonico in ingresso per evitare la captazione di segnali di RF e, in generale, per limitare il passaggio di segnali a frequenza superiore alla banda desiderata che, essendo quella tipica della voce umana, si può considerare si estenda fino a circa 3 kHz. Progettare il circuito occorrente.

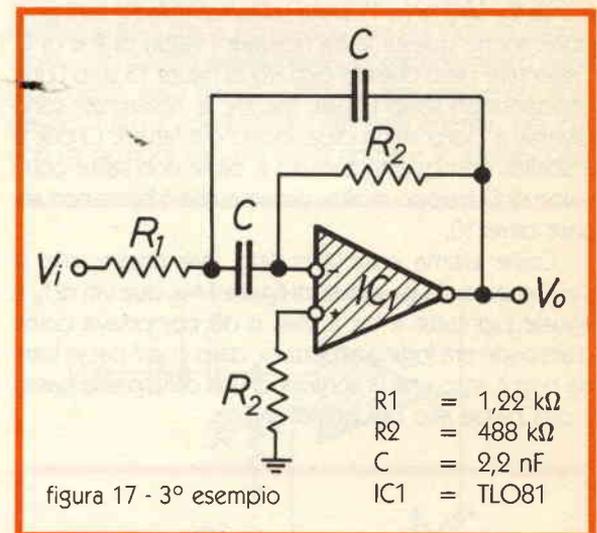
In questo caso, dovendo limitare superiormente una banda, si impiegherà un filtro passa basso. Non sono richieste prestazioni particolarmente spinte o critiche, vi è solo una generica indicazione della frequenza di taglio superiore. Sarà quindi sufficiente usare una semplice cella RC, del tipo visto nella prima parte.

Il calcolo, applicando la solita formula (1) si riduce a ben poco. Fissiamo ancora C = 10 nF. Con f_o = 3 kHz otterremo R = 5,3 kohm. Anche in questo caso si tratta di un valore non commerciale, per cui ricaviamo il valore di f_o che si ottiene adottando i due valori commerciali più prossimi. Avremo: f_o (4,7 kohm) = 3390 Hz, f_o (5,6 kohm) = 2850 Hz. Entrambi sono accettabili, ma, per non limitare ulteriormente la banda passante del segnale audio, scegliamo il primo valore.

figura 16 - 2° esempio

Il filtro completo è riportato in figura 16. L'uso del buffer è necessario solo se lo stadio seguente è a bassa resistenza di ingresso, tale da caricare la cella RC e modificarne il comportamento. Se tale resistenza di ingresso è sufficientemente elevata, un centinaio di kohm o oltre, è possibile togliere completamente IC1.

Esempio 3. Per un circuito di misura è necessario un segnale sinusoidale il più possibile puro, quindi esente da distorsione, rumore, bande laterali di modulazione. Progettare un circuito di filtro in grado di migliorare il segnale di uscita dell'oscillatore sinusoidale, a frequenza di 3 kHz impiegato nell'applicazione.

È chiaro che in questo caso occorrerà un filtro passa banda a banda stretta (cioè molto appuntito, e quindi, ad alto Q) che, lasciando passare solo la frequenza fondamentale dell'oscillatore e attenuando ogni altra frequenza ai suoi lati, potrà adeguatamente «ripulire» il segnale dell'oscillatore. Utilizzeremo il circuito di figura 13, e sceglieremo un valore di Q pari al massimo consentito con questa configurazione, cioè 10.

figura 17 - 3° esempio

Partiamo dal valore di C = 2,2 nF e ricaviamo dapprima il parametro R. Otteniamo R = 24,4 kohm, dalla solita formula, da cui possiamo calcolare i valori di R1 e R2. R1 = R/2Q = 1,22 kohm e R2 = R·2Q = 488 kohm.

Dato che questa volta si tratta di un circuito a banda piuttosto stretta che deve essere alquanto preciso per non correre il rischio di essere sintonizzato su una frequenza sbagliata, sarà opportuno cercare di utilizzare componenti aventi esattamente i valori calcolati. Sarà bene perciò utilizzare elementi all'1% di tolleranza, eventualmente creando delle combinazioni serie-parallelo nel caso non si riuscissero a reperire i valori voluti.

Penso che a questo punto la nostra carrellata sui filtri si possa ritenere conclusa, anche se sull'argomento vi sarebbero ancora decine e decine di pagine da scrivere. Nel caso siate interessati, scrivetemi tramite la rivista e vedremo di riprendere il discorso in un prossimo futuro, per approfondire gli aspetti che avranno suscitato la maggiore attenzione.

IL TRENINO, CHE PASSIONE!

Circuito per il controllo automatico del traffico ferroviario per treni elettrici miniatura

Roberto Capozzi

L'hobby del cosidetto TRENINO ELETTRICO è certamente uno degli hobby più diffusi al mondo, basti pensare che in USA è talmente spinta la mania di perfezionismo del FERROMODELLISTA che sovente si può vedere su riviste che trattano l'argomento, scene come quella del sig. X che tornato a casa dal lavoro, si infila una tuta e un cappello da ferroviere, il tutto condito con fischietto e paletta da capotreno, quindi sale in solaio nella stanza del gioco, dove è alloggiato un plastico da mille e una notte, che al primo sguardo vien da pensare: «ma come avrà fatto il sig. X a costruirsi un plastico così grande e bello, quanta pazienza deve aver avuto e chissà per quanti anni avrà lavorato prima di finirlo», poi continuando a leggere fra le righe della rivista si viene a scoprire che il sig. X è un MEGA dirigente di non so che cosa e che la passione del trenino trasmessagli dal suo papà, è diventata per lui lo scopo della sua vita, infatti il sig. X fa anche parte di un gruppo di appassionati che si riuniscono due volte la settimana per discutere degli argomenti inerenti ai loro giochi, per esempio come costruire quell'alberino che rappresenti l'esatta copia dell'originale e altre cose del genere.

Anche in Europa esistono dei sig. X, anche se la maggior parte non possiede uno spazio per la costruzione di un plastico ferroviario ed è costretta a ridurre l'hobby ad un semplice collezionismo, alcuni, naturalmente i più fortunati che possiedono uno spazio, possono costruire un plastico.

In Italia la reperibilità di dispositivi elettronici per il comando automatico dei treni è molto scarsa: questa limitazione porta il ferromodellista alla costruzione di impianti elettrici di controllo tradizionali, ovvero comandi a relé.

Il circuito che vi propongo rientra senza alcun dubbio nella filosofia del ferromodellista critico e meticoloso, il quale vuole riprodurre il movimento e il traffico dei trenini esattamente come avviene nella realtà.

Precisazioni sulla viabilità dei treni nella realtà

PRIMO TIPO

Il traffico dei treni su linee di primaria importanza è sempre distribuito in due binari, ovvero i convogli che viaggiano in senso opposto, viaggiano su due corsie indipendenti e parallele fra loro, quindi la necessità che due treni viaggino sullo stesso binario in senso opposto non esiste.

SECONDO TIPO

I convogli che viaggiano in senso opposto sulla stessa linea in modo alterno, sono definiti convogli che viaggiano su linee SECONDARIE.

Descrizione della conformazione di un plastico «tipo»

Un plastico TIPO che voglia riprodurre nel modo più fedele le ferrovie reali dovrà avere:

— una linea a doppio binario per il traffico di primaria importanza.

— una linea a semplice binario per il traffico secondario.

— una linea di raccordo che congiunga la linea primaria e secondaria ad uno smistamento merci.

Il circuito elettronico in questione permette il controllo dei treni su una linea ad una direzione.

PRIMA POSSIBILITÀ

Controllo di un qualsiasi numero di convogli (compatibilmente con la lunghezza del tracciato) su una linea a unica direzione con controllo automatico della accelerazione progressiva, decelerazione progressiva e stop.

SECONDA POSSIBILITÀ

Controllo automatico dell'inserimento dei convogli in arrivo nei vari binari di parcheggio di stazione, con partenza automatica degli stessi in successione non ripetitiva per la liberazione dei binari in attesa di altri convogli di linea.

TERZA POSSIBILITÀ

Controllo automatico dell'inserimento dei convogli provenienti da più binari, in unico binario.

Premessa sul circuito

Il circuito elettronico di controllo è una sorta di regolatore con **una uscita** e **un ingresso;** per ottenere il controllo del traffico automatico sarà necessario sezionare delle zone di binario di lunghezza doppia rispetto la lunghezza media di un convoglio, ogni linea sezionata verrà alimentata dall'uscita **positiva** di un regolatore.

Tenendo presente la direzione di marcia e partendo dall'ultimo regolatore, cioè quello di coda. **collegare l'ingresso dell'ultimo regolatore all'uscita del penultimo, l'ingresso del penultimo all'uscita del terzultimo ecc. ecc.**, otterremo così una catena di circuiti i quali si comporteranno nel modo seguente.

Cosideriamo un circuito a tre sezionamenti, supponiamo di avere un treno sul sezionamento numero 1, inteso come quello di testa; fintanto che il treno occupa questo sezionamento, qualsiasi treno che entri sotto il controllo del sezionamento 2 subirà un arresto graduale, il treno 2 ripartirà non appena il treno 1 sarà uscito dal sezionamento 1, se nel frattempo un treno entrasse nel sezionamento 3, anche questo subirà un arresto graduale fintanto che il treno sul sezionamento 2 non sarà uscito dallo stesso (vedi figura 1).

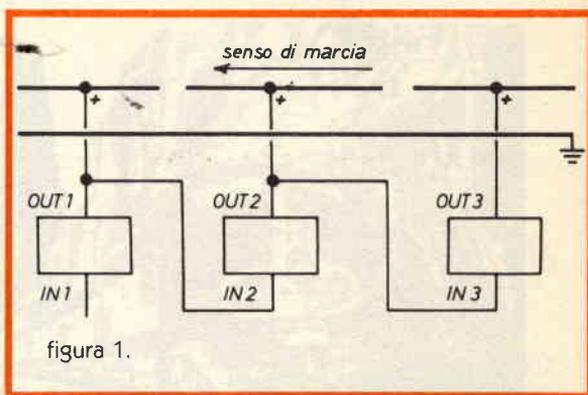



figura 1.

Va precisato che non è possibile in un qualsiasi circuito avere per es. 8 sezionamenti contigui, i quali creerebbero una situazione di blocco totale: infatti ponendo per assurdo un circuito a cerchio con controllo totale di 8 treni su 8 sezionamenti si dovrà non collegare l'ingresso del circuito di testa con l'uscita del circuito di coda, per questo motivo su un circuito composto da 8 sezionamenti potranno circolare 7 treni (vedi figura 2).

Per il controllo di due treni, che provengono da due binari diversi, che si immettono in un unico binario tramite scambio sarà necessario usare tre circuiti di controllo (vedi figura 3).

Per l'immissione dei convogli nei binari di parcheggio in stazione, sarà necessario usare un circuito di controllo per ogni binario di stazione con pilotaggio del successivo in modo parallelo e con un primo sezionamento di binario di uscita dalla stazione che controlla in modo parallelo tutti gli ingressi dei circuiti di controllo dei binari di parcheggio (vedi figura 4).

Va precisato che il regolatore di velocità delle linee controllate è unico. Un eventuale corto circuito su una linea controllata verrà interpretato come binario occupato da treno con conseguente arresto di tut-

figura 2.

OUT 1 OUT 2 OUT 3 OUT 4 OUT 5 OUT 6
IN IN IN IN IN IN

OUT 1 OUT 2 OUT 3
IN IN

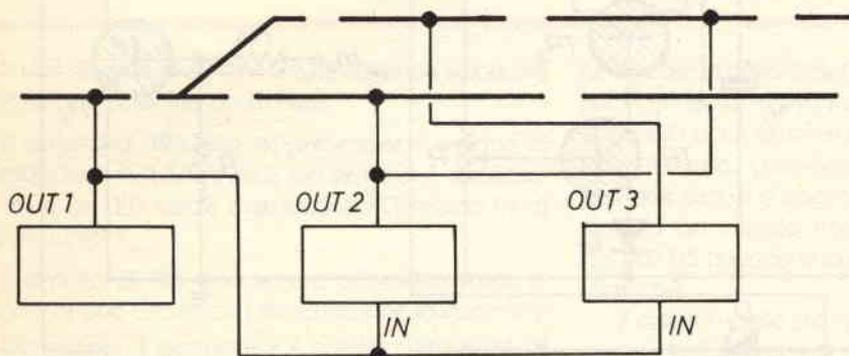
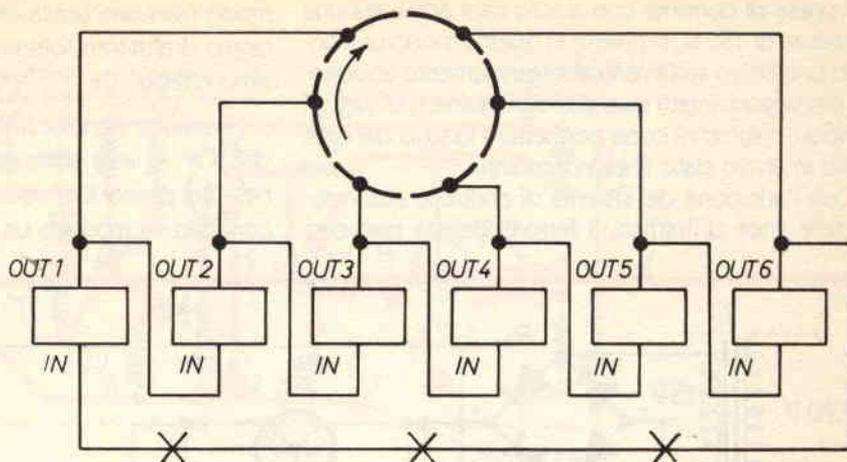
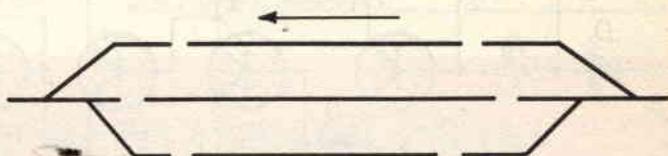



figura 3.

figura 4.

ti i treni provenienti da dietro. Questa funzione ricrea l'esatto andamento del controllo delle linee ferroviarie reali.

A seconda del valore usato per C3 (50 oppure 220 μF) si ottiene una maggiore o minore velocità di arresto del convoglio. Al limite può anche essere omesso.

Il circuito a LED D5 applicato ad ogni circuito di controllo permette di vedere lo stato della linea. Dal primo istante che una linea sezionata viene invasa da un treno, il LED posto sulla linea immediatamente posteriore si accende, segnalando lo stato di stop della stessa.

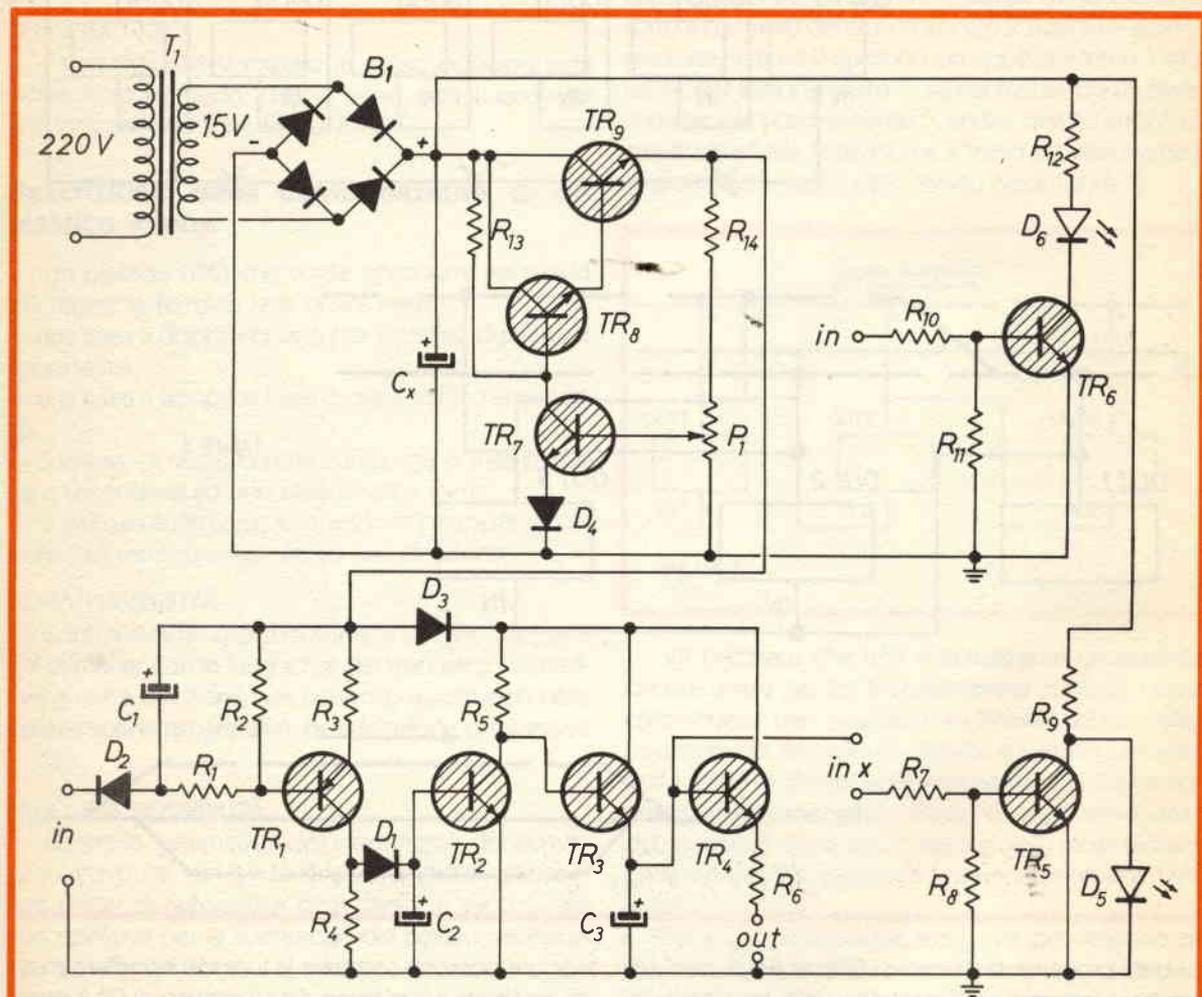
I LED possono essere montanti sulla centralina di controllo per verificare lo stato delle linee controllate, oppure possono sostituire la luce del semaforo rosso da applicare nel plastico. Con il circuito di D6 è possibile ricreare l'accessione e lo spegnimento automatico di un LED verde per lo stato di VIA.

Applicazione del circuito protezione linee occupate

Un'altra applicazione di enorme utilità del circuito è la possibilità di sentire bassissimi livelli di assorbimento di corrente dal binario; infatti in un circuito di traffico complesso si può verificare lo sganciamento accidentale di vagoni e questo comporta nella maggior parte dei casi una collisione dei treni.

Applicando all'ultima carrozza di ogni convoglio due prese di corrente con ai loro capi applicata una resistenza di 150 Ω, si otterrà in questo modo un controllo protettivo sull'eventuale sganciamento accidentale dei vagoni: infatti qualisiasi sia il numero di vagoni sganciati, l'ultimo di coda permetterà lo stop del convoglio in arrivo dalle linee retrostanti.

Con l'adozione del sistema di controllo automatico delle linee di traffico, il ferromodellista può così dedicare la sua attenzione allo smistamento merci in modo manuale, senza creare tempi morti per il pilotaggio di altri treni, ottenendo così un realismo di altissimo effetto.

Il circuito inerente a TR5 rappresenta il segnalatore di STOP = linea occupata; il punto in X su R7 va connesso al punto X emittore di TR3. Per ogni circuito di controllo va montato un circuito come in TR5.

Elenco componenti

R1=R7 = 4,7 kΩ
R2=R13 = 6,8 kΩ
R3 = 2,2 kΩ
R4 = 100 kΩ
R5 = 10 kΩ
R6 = 1 Ω 3W
R8=R9=R12 = 1,5 kΩ
R10 = 1,8 kΩ
R11 = 560 Ω
R14 = 390 Ω
P1 = 4,7 kΩ pot.
D1=D2 = OA95..1N4148
D3 = 1N4001
D4 = BA 100
D5=D6 = LED ROSSO
B1 = KBL (50 V 4A)
TR1 = BC 177
TR2=TR5=TR6 = BC 108
TR7 = BC 107
TR3=TR8 = 2N 1711
TR4=TR9 = 2N 3055
C1 = 4,7 μF 25 VL
C2 = 500 μF 12 VL
C3 = 50÷220 μF 12 VL
CX = 1000 μF 25 VL
T1 = Prim. 220 V. Sec. 15V/4A.

figura 5 - Schema elettrico

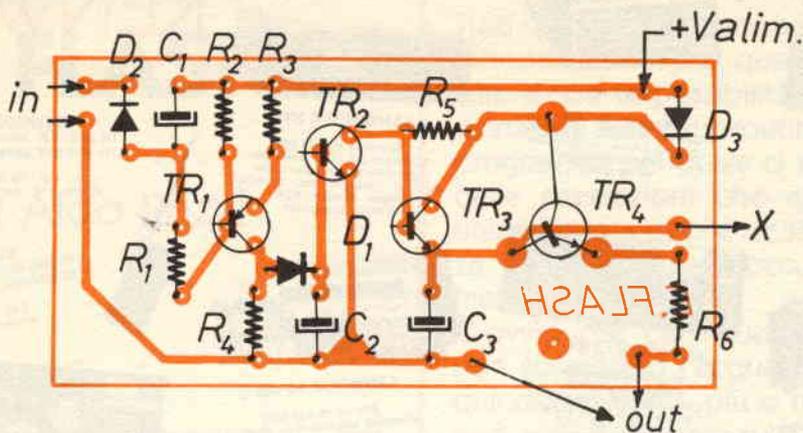



figura 6 - Disposizione componenti

Il LED D5 può diventare la luce rossa da applicare al semaforo della lina controllata.

Il circuito di TR6 può rappresentare il sistema di scambio luce ROSSA/VERDE del semaforo, applicando a D6 un LED verde e attaccando l'ingresso IN di R10 al punto X.

Il circuito di TR6 può servire per determinare le polarità di due circuiti con alimentazione indipendente, allo scopo di permettere il corretto passaggio di un treno da un circuito ad un altro; ad esempio lo smistamento merci è asservito da un alimentatore indipendente, ed in funzione dei cambiamenti di direzione all'interno dello stesso si può verificare che la polarità in un determinato momento non coincidano con la polarità di un altro circuito adiacente, ma sotto altra alimentazione. Considerando un binario in comune fra i due circuiti e applicando IN di R10 al binario sezionato del circuito invertente, si avrà l'accensione del LED D5 quando la polarità dei due circuiti saranno identiche.

Il disegno dello stampato in grandezza naturale riportato nella pagina di tutti i c.s. di questo numero, contiene il circuito relativo a TR1, TR2, TR3, TR4, il quale dovrà essere replicato in funzione del numero di sezionamenti desiderati.

PROGRAM-MI... FLASH...!

Giuseppe Aldo Prizzi

Tutti questi programmi hanno una caratteristica comune, quella dell'utilità, vale a dire la possibilità per l'utente di inserirli come subroutines entro un programma nel quale ci sia necessità delle prestazioni che essi offrono, unitamente a quelle della compatezza, e della limitata occupazione di memoria.
È ovvio che con questi programmi non scopriamo l'acqua calda, e che quindi qualcuno, più o meno simile, può essere apparso sulle diverse riviste dedicate alla microinformatica. Comunque, per quanto ne sappiamo, quei programmi che proporremo, essendo a conoscenza della loro origine, la denunceremo nel corso dello stesso articolo, per il resto protestiamo la nostra buona fede nel proporverli come contributi originali.
I microprogrammi proposti «girano» su tutti i microcomputer con BASIC Microsoft, e, usando i contenuti di una precedente serie, possono essere convertiti per SINCLAIR o altri.

Inizieremo col proporvi una semplice

Procedura di APPEND.

Per i più smaliziati, questa parola si spiesa da sola, ma per tutti quelli, e sono molti, che il computer l'hanno usato finora come videogioco, oppure ancora si trovano nell'infelice condizione di avere il computer e di dover sentire i genitori che «rompono» perché lui — il figlio — aiutato come predica la pubblicità, dalla macchinetta dimostri di aver imparato a parlare come si parlerà tra qualche anno, e quindi porti a casa i milioni di un Premio Nobel, beh, un cenno di spiegazione potrà essere utile.

Supponiamo allora che voi abbiate fatto l'abbonamento, o siate fedeli lettori, di FLASH. Avrete di certo già trovato, o troverete nei mesi a venire, delle subroutines, contenute entro programmi più vasti, o anche pubblicate a sè, come spesso in questa rubrichetta.

Bene, salvatele su cassette o su dischi, apposta, e tenetevele pronte perché costituiranno il vostro patrimonio di «utilities».

Se ora avrete avuto il buon senso di usare per esse dei numeri di riga appropriati, cioè che non si ripetono in alcuna di esse, (per esempio per la subroutine di effetti sonori i numeri da 50000 e 50100, per la subroutine di effetti cromatici dai 55000 ai 55100, e così via), voi potrete inserirle entro i vostri programmi senza star lì a ribatterle, ma seguendo semplicemente la procedura di APPEND che vi descriverò di seguito.

Dal che risulta che APPEND serve per «appendere» uno dietro l'altro dei programmi per computer che non contengono i medesimi numeri di linea: anzi, in questa versione, i numeri del programma che viene caricato per secondo dovranno essere più alti di quelli del programma caricato prima.

Il procedimento che vi descriverò è così semplice che vale la pena di annotarselo, senza trasformarlo in programma, a meno che non vogliate, poco alla volta, costruirvi un toolkit: anche per questo potrete utilizzare tutte o parte delle subroutines che vi verremo proponendo: in particolare, occhio alla prossima!

La procedura di APPEND si svolge in 6 passi:

1° - caricare (o battere) il primo programma, quello che dovrà incorporare le subroutines interessate.

2° - battere, direttamente, la seguente riga:
A=PEEK(43):B=PEEK(44):C=PEEK(45):D=PEEK(46):-PRINT A;B;C;D (Return)

3° - se C < 2 allora battete la seguente:
POKE 43,C−2:POKE 44,D
mentre, se C <allora batterete:
POKE 43,C+254:POKE44,D−1

4° - Caricherete il secondo programma (da disco o nastro, evitando l'istruzione di mantenere la stessa locazione di memoria, se c'è) e poi fate

5° - POKE 43,A:POKE 44,B

Infine per controllare il lavoro,

6° - listate il risultato...

E veniamo al

Secondo FLASH...

Come ho detto io, molti di voi si saranno costruiti un motherboard (il mio ha 6 slot, commutabili, per poter configurare il VIC in ... tutte le salse) e su questo — come me — avranno montanto un pulsante di reset, che, come ben si sa, è una delle utility più necessarie, e purtroppo assenti dal VIC.

Se non l'avete ancora fatto, guardate il terzo FLASH...

Ora, tra la possibilità di effettuare un RESET, e quella di dare il NEW, talvolta a sproposito, non si contavano i programmi che dovevo ridigitare. È bensì vero che su diverse riviste sono uscite delle procedure che permettono il recupero di un programma dopo un NEW, ma nessuna collaudata per funzionare dopo un RESET.

Questo invece è un semplice programma in linguaggio macchina, che vi propongo — scritto in BASIC assieme al suo loader — e per il quale vi sottopongo anche il listato disassemblato e le istruzioni per l'uso.

Il programma è quello che segue; nella tabella 1 trovate il disassemblato, infine, nel riquadro, le istruzioni.

Come risulta dai REM, il programma è scritto per il disco, ma può agevolmente essere convertito per nastro, con una semplice modifica.

Il principio di funzionamento sul quale si basa è fondamentalmente quello di riposizionare i puntatori all'area BASIC che l'azione di NEW o di RESET ha spostato, facendo sì che **sembri** che i programmi sono stati cancellati. Per aggiungere UNNEW ai vostri programmi, seguite le istruzioni nel riquadro.

```
20 FORI=1TO53:READX:CS=CS+X:NEXT
30 IFCS=6918THENPRINT"OK - CANCELLA LE LINEE DA 20 A 40":END
40 PRINT"  ERRORE NEI DATI        CONTROLLARLI CON CURA":STOP
50 FORA=525TO577:READD:POKEA,D:NEXT
60 POKE43,13:POKE44,2:POKE45,66:POKE46,2:CLR:SAVE"UNNEW 525",8,1:NEW
65 REM *** NELLA PRECEDENTE, SOSTITUIRE L' INDIRIZZO 8 CON L' INDIRIZZO 1 SE SI
LAVORA
66 REM *** CON REGISTRATORE INVECE CHE CON DISCO ***
70 DATA160,3,200,177,43,208,251,200,200,152,160,0,145,43,165,44,200,145,43,133,6
0,160,0,132
80 DATA59,162,0,200,208,2,230,60,177,59,208,245,232,224,3,208,242,200,208,2,230,
60,132,45
90 DATA164,60,132,46,96

READY.
```

Disassemblato

```
READY.

B*
   PC  SR AC XR YR SP
.;603E 33 00 63 00 F6

.,  020D LDY #$03
.,  020F INY
.,  0210 LDA ($2B),Y
.,  0212 BNE $020F
.,  0214 INY
.,  0215 INY
.,  0216 TYA
.,  0217 LDY #$00
.,  0219 STA ($2B),Y
.,  021B LDA $2C
.,  021D INY
.,  021E STA ($2B),Y
.,  0220 STA $3C
.,  0222 LDY #$00
.,  0224 STY $3B
.,  0226 LDX #$00
.,  0228 INY
.,  0229 BNE $022D
.,  022B INC $3C
.,  022D LDA ($3B),Y
.,  022F BNE $0226
.,  0231 INX
.,  0232 CPX #$03
.,  0234 BNE $0228
.,  0236 INY
.,  0237 BNE $023B
.,  0239 INC $3C
.,  023B STY $2D
.,  023D LDY $3C
.,  023F STY $2E
.,  0241 RTS
```

Istruzioni

Innanzitutto digitate e fate «girare» il programma.

Se non avete fatto errori, potrete continuare come viene descritto di seguito, altrimenti — prima di procedere — passate alla correzione: gli errori più esclusivi, quelli nelle linee di DATA, sono segnalati da appositi messaggi.

Se appare il messaggio «OK. ect...», allora cancellate le linee previste, e salvate le rimanenti (vi può essere utile in seguito, come vedrete) su disco o nastro, con il nome di UNNEW SOURCE o con altro che vi esprima gli stessi concetti. Poi fate girare nuovamente il programma (inutile dire che avrete cancellato le righe di REM dopo averne messo in pratica i consigli...), che è congegnato in modo da produrre e «salvare» un breve programma in L. M. sotto il nome di UNNEW 525, che sarà il nome col quale vi riferirete ad esso per richiamarlo.

Se preferite un'altra denominazione sarà sufficiente sostituirla a quella prevista, nella riga 60. Il programma, inoltre, cancella se stesso (vi avevo pur avvisati di «salvarlo» vero?).

Quando avrete bisogno di usarlo (per esempio dopo un NEW o un RESET dati per errore) richiamatelo con un ordine diretto del tipo LOAD «UNNEW 525», N, 1 — dove N è 8 se UNNEW risiede in disco, 1 se risiede su nastro.

Al termine del caricamento, date SYS 525: CLR ed il programma che credevate perso riapparirà.

Sotto, ora, col

FLASH n. 3.

Per aggiungere il pulsante di RESET a cui abbiamo fatto riferimento di sopra, FLASH n. 2, io vi consiglierei di NON incidere la custodia del computer, né di effettuare saldature sul circuito stampato.

Non vi propongo nemmeno di ricorrere al mago Merlino...

Compratevi invece un connettore adatto alla vostra USER PORT (sarebbe quella connessione a pettine, a 12 contatti doppi, a fianco di quella del registratore) e preparate un pezzo di circuito stampato a doppia faccia, largo come il connettore, e lungo circa 5 cm.

Riportate su di esso, in corrispondenza dei pin del connettore, altrettante striscie di materiale protettivo, su tutte due le facce, e fatelo incidere dall'acido. Al termine, lucidate, e saldatelo al connettore, come se voleste ottenere una prolunga.

Su di esso, quanto più vicino possibile al connettore, saldate il pulsante che avrete scelto del tipo normalmente aperto, tra i pin 1 e 3. Inserite nel VIC, ed il gioco sarà fatto.

Se non avete niente collegato alla porta seriale, cioè al connettore DIN a fianco dell'uscita video e audio (di solito un floppy o la stampante) potrete comprare uno spinotto DIN adatto, e saldare il pulsante tra i pin 2 e 6 di esso.

Fate comunque attenzione a non sbagliare piedini: non assumiamo responsabilità per errori di collegamento che causino effetti disastrosi sul vostro computer!!!!

Bibliografia

1) RUN - n. 4 e 7/84. «Come usare il tuo VIC 20» -Monteil -Ed. Il Rosto.

FLASH, di Gino Castellarin

Denuncia tutta la sua provenienza (Treviso), ma sentite come è accattivante:

«So bene di non poter concorrere alla palma di «originale dell'anno», ma ho trovato su una rivista americana — mi sono state passate in fotocopia (il birbantello! n.d.p. = nota di Prizzi, da ora in poi) alcune pagine, quindi non posso nemmeno segnalare il nome—alcune utilities (si dice così?) per il nostro amatissimo VIC 20.

A proposito, ci chiamano i VIChinghi, in Italia, ma in America siamo chiamati i VICtoriosi, che rende meglio l'idea: non so se mi spiego, con 3.000.000 di confratelli sparsi nel mondo...

Ritornando a bomba, ho deciso di segnalarvi una interessante routine di conversione binario-decimale, che io ho trovato perfettamente inutile, ma che qualcun altro, magari potrà utilizzare...»

Fin qui il Catellarin, che prosegue propinandoci la seguente:

```
10 A=1: FOR X=LEN (B$)-1 TO 1 STEP -1:
D=D+(VAL(MID$(B$,A,1)))*21X
20 A=A+1: NEXT: D=D+VAL(RIGHT$(B$,1))
```

che può essere completata, per vedere come funziona, con

```
5 INPUT "BINARIO #";B$
25 PRINT D
```

Se poi si vuole inserire come subroutine in un programma basterà renumerare le sue righe, e poi completare la routine con RETURN.

A voi le eventuali modifiche per renderla ancor meglio utilizzabile.

I potrei dirvi che, cambiado 21X con 81X in riga 10, potete maneggiare numeri ottali, invece che binari. Voi fate altre prove.

Protezione permanente

Da un RUN di luglio 1984, invece, ricavo questo utile suggerimento:

Per proteggere PERMANENTEMENTE da scrittura un disco di 1540/1541 — ma attenti: la sola via per recuperarlo all'uso normale, poi, È RIFORMATTARLO — potrete usare questo breve programma (vi risparmio la spiegazione teorica, per ora, scrivetemi se vi pare che sia utile proporla ai lettori):

```
20 OPEN 15,8,15,"I": OPEN 8,8,8,"#"
30 PRINT #15,"UA:8,0,18,0"
40 PRINT #15,"B-P:8,2"
50 PRINT #8,CHR$(1);
60 PRINT #15,"UB:8,0,18,0"
70 PRINT #15,"I":CLOSE 8: CLOSE 15: END
```

Io non l'ho fatto girare, ma provo — per una volta — a credere agli altri.

Provate voi: male non fa, ma prima ricopiate il contenuto del vostro disco su un altro: non si sa mai!

Ancora da RUN-agosto 1984

Routine di SAVE automatico

Per una routine di SAVE automatico:

Quando avete sviluppato un programma e volete riversare una nuova versione di questo disco, avendone a disposizione una copia per eventuali modifiche, potete salvarlo e farne una contemporanea copia di backup usando le seguenti linee:

```
59999 END
60000 PN$ = "nome del Programma": OPEN 15,8,15
60010 PRINT #15,"S0:"+PN$+".BKUP"
60020 PRINT #15,"R0:"+PN$+".BKUP="+PN$
60030 CLOSE 15
60040 SAVE PN$,8
```

Non superate per «nome del programma» le 11 lettere...

Queste routines vanno bene su VIC 20, Commodore 64, ed in generale su tutti i Commodore che usano il BASIC V 2.0.

Conversioni

Quante volte avete avuto necessità di convertire un numero espresso in base decimale in uno espresso in base esadecimale, o viceversa?

Basta pensare a tutti i casi in cui si voglia scrivere un programma in linguaggio macchina, con un loader BASIC, e non si abbia il tempo o voglia di star lì a tradurre le istruzioni e le locazioni di esadecimale in decimale (oltrettutto è un lavoro che può benissimo essere fatto da un computer...).

In questi casi, io me la sono sempre cavata con un programma di una decina di linee, con conseguente spreco di memoria, anche perché quando la necessità insorge, di solito si ha fretta, e non si bada molto a certi particolari. Quando invece, non ci sono necessità, altri problemi più importanti ci assorbono impedendoci di spendere il tempo necessario a creare le subroutines che ci sarebbero utili, eccetera.

Ora, su FLASH, periodicamente, troverete la risposta alle vostre necessità, iniziando — appunto — dalle due conversioni a cui abbiamo accennato in apertura.

Conversione esadecimale → decimale

```
100 D=0:FORI=1TO4:D%=ASC(H$):D%=D%-48+
(D%>64)*7:H$=MID$(H$,2):
D=16*D+D%:NEXT
```

In questa routine, H$ rappresenta il numero esadecimale (non può entrare che come stringa, visto che contiene parti alfabetiche). D, invece, rappresenta il numero esadecimale in uscita.

La routine è limitata a numeri esadecimali tra 0000 e FFFF.

Pre vederla funzionare, provate a scrivere il seguente programma:

50 PRINT «Entra il numero esadecimale da convertire»:INPUT H$
100 - introdurre la linea proposta
150 PRINT D.

Inutile dire, che usando opportunamente le abbreviazioni che Commodore contiene, potete inserirla entro il VIC 20, come entro il C-64, e che il numero 100, di linea, è completamente arbitrario, e può essere sostituito da qualsiasi altro numero secondo le sue esigenze.

Non sarà superfluo — per i menò esigenti — ricordare che si può usare la linea come subroutine, la quale, però, dovrà essere chiusa con un RETURN.

Conversione decimale → esadecimale

Per una conversione del genere, basterà usare, con gli accorgiementi già visti in precedenza, il seguente FLASH-programma.

Esso converte un numero decimale D in uno esadecimale immagazzinato in una stringa H$.

```
200    H$="":D=D/4096:FORI=1TO4:D%=
D:H$=H$+CHR$(48+D%-(D%>9)*7):
D=16*(D-D%):NEXT
```

Per provarlo, completalo con:

100 PRINT «Fai entrare un numero decimale» : INPUT D
200 - inserire la linea proposta
300 PRINT H$

Avrei potuto cambiare i simboli delle variabili, e far passare il tutto per farina del mio sacco.

Trovate queste proposte su RUN — una Wayne Green Publication — lo stesso di Microcomputing, di febbraio 1984.

Due trucchi per i possessori di floppy disk 1541

Come sapete, il vostro amato accessorio, offre molti, vantaggi: è intelligente, permette di gestire files sequenziali, random e relativi (anche se con questi dovete stare attenti a NON USARE MAI IL COMANDO VALIDATE, per evitare di perderli), e diversi svantaggi.

Uno di essi consiste nel fatto che è servito da una linea seriale, che lo rende una decina di volte più lento di quelli che usano linee di comunicazione parallele, un secondo è che per esso non è previsto l'AUTO-RUN.

Se non volete digitare il programma che segue — e che **non è di una linea** usate questo trucchetto, che è veramente un FLASH.

LISTATO

```
9000 POKE56,PEEK(56)-1:POKE52,PEEK(52)-1
9100 I=PEEK(55)+PEEK(56)*256:T=0
9200 READA:IFA=-1THEN9500
9300 POKEI,A:I=I+1
9400 T=T+A:GOTO9200
9500 IFT<>20661THENPRINT"ERRORE DI SOMMA NEI DATA":END
9600 PRINT"]SALVARE CON AUTO-RUN IN MEMORIA"
9650 PRINT"IMMETTERE : "
9700 PRINT"SYS"PEEK(55)+PEEK(56)*256;CHR$(34)"NOME FILE"CHR$(34)
9800 END
9900 DATA165,43,133,251,165,44,133
10000 DATA252,169,189,133,43,141,2
10100 DATA3,169,2,133,44,141,3
10200 DATA3,165,45,133,253,165,46
10300 DATA133,254,169,3,133,46,169
10400 DATA4,133,45,160,167,177,55
10500 DATA153,88,2,136,192,100,208
10600 DATA246,32,209,225,169,3,133
10700 DATA185,32,86,225,165,251,133
10800 DATA43,165,252,133,44,165,253
10900 DATA133,45,165,254,133,46,169
11000 DATA131,141,2,3,169,196,141
11100 DATA3,3,169,1,170,168,32
11200 DATA186,255,169,0,32,189,255
11300 DATA76,86,225,169,196,141,3
11400 DATA3,169,131,141,2,3,169
11500 DATA147,32,210,255,169,126,141
11600 DATA40,3,169,0,133,157,32
11700 DATA213,255,169,1,170,168,32
11800 DATA186,255,169,0,170,168,32
11900 DATA189,255,32,213,255,134,45
12000 DATA134,47,134,49,132,46,132
12100 DATA48,132,50,169,0,32,94
12200 DATA198,32,142,198,76,174,199,-1

READY.
```

È dovuto a un suggerimento di un nostro lettore, purtroppo il foglio che mi è stato passato per competenza non riportava il nome. Si metta in contatto con noi per un giusto riconoscimento.

Fate semplicemente:
LOAD «nome del programma»,8
senza battere RETURN

Poi premete SHIFT + RUN/STOP come per i nastri, ed avrete realizzato l'AUTO-RUN.

Se invece non vi ricordate quanti files avete aperto, e vi secca andare a verdere linea per linea il vostro programma (e ce ne possono essere diversi, sia con i dischi, che con la stampante, che con il plotter), o più semplicemente non avete voglia di scrivere — in coda al programma — tanti CLOSE quanti sono i files aperti, fate soltanto:
SYS 65511, e come per incanto, tutti i files verranno chiusi. Provate per credere.

Il listato di AUTO/RUN compare a fianco: inseritelo davanti a qualsiasi programma, e — appena caricato da disco — esso «partirà».

E per oggi basta.

L'ultimo intervento NON era FLASH,... ma accontenta diversi lettori, e allora...

Libri ricevuti:

A. Puglisi, **CAPIRE GLI INTEGRATI LOGICI, BTE,**
Franco Muzzio Editore

È uscito, nella collana «Biblioteca Tascabile Elettronica» dell'editore Franco Muzzio di Padova, questo volume interamente dedicato allo studio e alla verifica pratica delle funzioni svolte dai vari integrati a logica binaria di uso più corrente. Si tratta di manuale che costituisce un'autentica novità, in quanto contiene la descrizione dettagliata di un semplice ed economico strumento grazie al quale chiunque può condurre prove di efficienza dei circuiti integrati in parola, osservando visivamente ciò che si verifica al loro interno, e analizzandone nel contempo i vari modi di funzionamento per ricavarne direttamente — per via sperimentale — le così dette «tavole della verità». Il tutto è reso estremamente accessibile al Lettore, con ampio corredo di schemi e diagrammi illustrativi, definizioni tavole riassuntive.

Il testo si conclude con un capitolo dedicato a una serie di simpatici e utili progetti applicativi

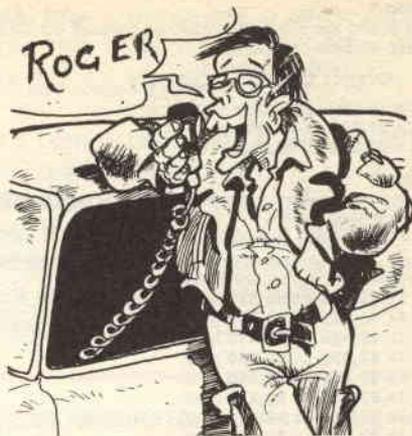
C.B. RADIO FLASH

Fabrizio

Nel precedente periodico hai appreso come fare la domanda, le tasse governative, l'alfabeto ICAO, il vocabolario CB, e come deve essere la QSLX. Il tutto per essere un CB corretto e a norma di legge.

Ora passiamo a realizzare il nostro sogno divenuto realtà: la stazione CB o «SUPERSTATION» come siamo soliti chiamarla. per quanto banale, perchè tutti lo sanno, la Stazione Base è quella che viene installata in casa e la Stazione Mobile o Barra mobile, è quella che adottiamo nel nostro mezzo mobile.

Per realizzarla ci occorre:
1 - Ricetrasmettitore omologato
1 - Antenna da base
1 - Antenna da mobile
mt ?? Cavo RG 58/U (solitamente sono 21 mt, ma se te ne serve una misura inferiore ne scegli una media che sia multipla di 45 cm., es.: mt 18,45 oppure 13,95).
3 - Connettori PL 259
3 - Riduzioni UG 175/U
1 - Plancia estraibile per auto
1 - Semiplancia estraibile per auto
1 - Alimentatore ingresso 220V uscita 12,6V, 2A
1 - Rosmetro (ci sono apparati in cui è già incorporato)
1 - Connettore GS97

Prima di parlare di Ricetrasmettitori ritengo sia opportuno che tu conosca lo «scopo» o «Punto», come li chiama il Ministero, di come sono suddivisi gli apparati secondo il loro utilizzo e la loro frequenza, come da Art. 334 del Codice Postale.

Punto 1
In ausilio agli addetti alla sicurezza ed al soccorso sulle strade, alla vigilanza del traffico, anche dei trasporti a fune, delle foreste, della disciplina della caccia, della pesca e della sicurezza notturna:
L. 5.000 (cinquemila)
per ogni apparato utilizzato sia in stazione mobile che base.
Frequenze da utilizzare
1) TX **26,875** RX **26,420** MHz
2) TX **26,885** RX **26,430** MH z

Punto 2
In ausilio a servizi di imprese industriali, commerciali, artigiane ed agricole:
L. 5.000 (cinquemila)
per ogni apparato mobile
L. 50.000 (cinquantamila)
per la stazione di base.
Frequenze da utilizzare:
1) TX **26,895** RX **26,440** MHz
2) TX **26,905** RX **26,450** MHz

Punto 3
Per collegamenti riguardanti la sicureza della vita umana in mare, o comunque di emergenza, fra piccole imbarcazioni e stazioni di base collegate esclusivamente presso sedi di organizzazioni nautiche, nonchè per collegamenti di servizio fra diversi punti di una stessa nave.
L. 5.000 (cinquemila)
per ogni apparato mobile
L. 50.000 (cinquantamila)
per la stazione di base.
Frequenze da utilizzare
1) TX **26,915** RX **26,460** MHz
2) TX **26,925** RX **26,470** MHz
3) TX **26,935** RX **26,480** MHz

Punto 4
In ausilio ad attività sportive ed agonistiche:
L. 5.000 (cinquemila)
per ogni apparato mobile
L. 50.000 (cinquantamila)
per la stazione di base
Frequenze da utilizzare
1) TX **26,945** RX **26,490** MHz
2) TX **26,955** RX **26,500** MHz

Punto 6
Ricerca persone.
L. 5.000 (cinquemila)
(indipendentemente dal numero degli apparecchi)
Se ricerca persone con segnali acustici:
L. 5.000 (cinquemila)
per la stazione base
L. 2.000 (duemila)
per ogni apparato portatile
se con trasmissione **unidirezionale** della parola:
L. 50.000 (cinquantamila)
per la stazione di base (ridotta della metà se la concessione rilasciata dopo il 30-6)
L. 5.000 (cinquemila)
per ogni apparato portatile
se con trasmissione **bidirezionale** della parola.

Punto 7
In ausilio alle attività professionali sanitarie ed alle attività direttamente ad esso collegate:
L. 5.000 (cinquemila)
per ogni apparato mobile e stazione base
Frequenze da utilizzare
1) TX **27,255** RX **26,800** MHz
2) TX **27,265** RX **26,810** MHz

Punto 8
Per comunicazioni a breve distanza di tipo diverso da quelle di cui ai precedenti numeri:
L. 15.000 (quindicimila)
per ogni apparato sia mobile che stazione base
Frequenze da utilizzare in MHz:
1) TX **26,965** RX **26,510** MHz
2) TX **26,975** RX **26,520** MHz
3) TX **26,985** RX **26,530** MHz
4) TX **27,005** RX **26,550** MHz
5) TX **27,015** RX **26,560** MHz
6) TX **27,025** RX **26,570** MHz
7) TX **27,035** RX **26,580** MHz
8) TX **27,055** RX **26,600** MHz
9) TX **27,065** RX **26,610** MHz
10) TX **27,075** RX **26,620** MHz
11) TX **27,085** RX **26,630** MHz
12) TX **27,105** RX **26,650** MHz
13) TX **27,115** RX **26,660** MHz
14) TX **27,125** RX **26,670** MHz
15) TX **27,135** RX **26,680** MHz
16) TX **27,155** RX **26,700** MHz
17) TX **27,165** RX **26,710** MHz
18) TX **27,175** RX **26,720** MHz
19) TX **27,185** RX **26,730** MHz
20) TX **27,205** RX **26,750** MHz
21) TX **27,215** RX **26,760** MHz
22) TX **27,225** RX **26,770** MHz
23) TX **27,245** RX **26,790** MHz

Alla data del 25 febbraio 1985, momento che stò scrivendo questo, il Ministero ha OMOLOGATO questi apparati e ricorda che, ai sensi dell'articolo 2 del Decreto Ministeriale 15/7/77 ogni singolo apparato deve avere esternamente il contrassegno attestante l'avvenuta omologazione.

Il ricetrasmettitore e sua installazione

Ovvero il Baracchino ha una potenza in ingresso allo stadio finale del trasmettitore (IMPUT) di 5W, mentre quella che viene irradiata in antenna è di 3-3,2 W perché il rendimento è del 60% circa. A norma di Legge la sua potenza massima utilizzabile non deve superare i 5 W.

Il numero dei suoi canali varia dal tipo di apparato. Il più diffuso ne ha 34 ma ve ne sono in commercio sempre a 5 W con 2-3-46-96 e più canali. Deciso che avrai dove collocare la tua **stazione base** è opportuno che tu acquisti un

palo per antenne TV per installare l'antenna seguendo le istruzioni della Casa. Fatto questo, misura quanto cavo ora ti serve e se è una misura inferiore ai 21 metri attieniti a quanto ho precisato nell'elenco di quanto ti occorre per installare la tua stazione. Teso, fissato detto cavo, collega alle sue estremità i

Elenco apparati omologati

Apparato	Scopo
AUTOVELOX AX 103	scopo 1
ALAN K 350 BC + FILTRO 27/143	scopo 1 2 3 4 7 8
CB 34 AF	scopo 1 2 3 4 7 8
CTE CB 747 + FILTRO 27/143	scopo 8
CTE SSB 350 + FILTRO 27/286	scopo 7 8
ELBEX MASTER 34	1 2 3 4 7 8
GREAT CTE ALAN 33	1 2 3 4 7 8
HAM INTERNATIONAL TIPO VIKING X + Filtro HAM 150	scopo 8
HANDIC 112	scopo 8
HANDIC 412	scopo 8
INTEK M 340	scopo 1 2 3 4 7 8
INTEK FM 680	scopo 1 2 3 4 7 8
IRRADIO MC 700	scopo 1 2 3 4 7 8
JAPAN REMOTE CONTROL mod. 128/RE 72	scopo 5
JAPAN REMOTE CONTROL mod. 122/RE 72	scopo 5
JAPAN REMOTE CONTROL mod. 124/RE 72	scopo 5
JAPAN REMOTE CONTROL mod. 126/RE 72	scopo 5
JAPAN REMOTE CONTROL mod. 127/RE 72	scopo 5
MIDLAND CTE ALAN 34	scopo 1 2 3 4 7 8
MIDLAND CTE ALAN 34/S AM FM	scopo 1 2 3 4 7 8
MIDLAND CTE ALAN 61	scopo 7 8
MIDLAND CTE ALAN 67	scopo 1 2 3 4 7 8
MIDLAND CTE ALAN 68	scopo 1 2 3 4 7 8
MIDLAND CTE ALAN 68/S	scopo 1 2 3 4 7 8
MIDLAND CTE ALAN 69	scopo 1 2 3 4 7 8
MIDLAND CTE ALAN 34/C	scopo 1 2 3 4
MIDLAND CTE ALAN 68/C	scopo 1 2 3 4
MIDLAND CTE ALAN 34/1	scopo 1
MIDLAND CTE ALAN 34/2	scopo 2
MIDLAND CTE ALAN 34/3	scopo 3
MIDLAND CTE ALAN 34/4	scopo 4
MIDLAND CTE ALAN 34/7	scopo 7
MIDLAND CTE ALAN 34/8	scopo 8
MIDLAND CTE ALAN 68/1	scopo 1
MIDLAND CTE ALAN 68/2	scopo 2
MIDLAND CTE ALAN 68/3	scopo 3
MIDLAND CTE ALAN 68/4	scopo 4
MIDLAND CTE ALAN 68/7	scopo 7
MIDLAND CTE ALAN 68/8	scopo 8
PACE 123 EURO + Filtro P 5630	scopo 1 2 3 4 7 8
POLMAR CB 823 FM	scopo 8
POLMAR CB 309	scopo 1 2 3 4 7 8
SURUGA Mod. Elbex Transit 34	scopo 1 2 3 4 7 8
SURUGA Engineering mod. POLMAR TENNESSEE	scopo 1 2 3 4 7 8
ZODIAC DIGITAL 23	scopo 1 2 3 4 7 8
ZODIAC M 2022-FM	scopo 8
ZODIAC P-3006 S	scopo 1 2 3 4 7 8
ZODIAC M-2202	scopo 8
ZODIAC P-2202	scopo 8
FUTABA FP-T2-GS	scopo 5
ABART mod. Abart (solo antifurto)	scopo 2
WOXON SSA 30 (solo antifurto)	scopo 2
ZODIAC M 2706 FM	scopo 1 2 3 4 7 8

due connettori PL259 e le riduzioni UG175/U. Ora collega un capo al Baracchino e l'altro all'antenna avvitando i rispettivi connettori.

Prendi l'alimentatore e **badando che sia spento** inserisci la sua spina alla presa di corrente a 220V, collega ora i fili rosso e nero dell'alimentazione del Baracchino ai morsetti rosso e nero dell'alimentatore. **Fai molta attenzione a non invertire le polarità, brucerebbe tutto.** Controllanto il tutto accendi l'alimentatore e poi il Trasmettitore.

HURRA! Funziona, ruota il commutatore: puoi già ricevere i primi CB. **Ho detto RICEVERE. Non schiacciare per il momento il tasto del microfono,** anzi non collegarlo nemmeno per evitare di essere tentato. Accontentati per ora di ricevere, ti dirò e capirai in seguito il perché. **Non dirmi poi che non te l'ho detto.**

Ed ora per gentile concessione delle Ditte MARCUCCI e C.T.E. International mi è possibile, in tua compagnia «aprire la prima vetrina» e dare **una parziale e invitante** occhiata a quanto il mercato ci offre per la realizzazione della nostra STAZIONE BASE.

VETRINA FLASH

POLMAR CB-309 - RICETRASMETTITORE PER EMISSIONI AM/SSB SU 34 CANALI PER USO CB, NAUTICO, MEDICO COMMERCIALE, SOCCORSO STRADALE, ecc.

DESCRIZIONE

Trattasi di un piccolo apparato concepito principalmente per installazioni veicolari. La determinazione della frequenza è data da un circuito PLL e il canale è visualizzato su un visore numerico a 7 segmenti. Uno strumento indica il livello ricevuto, come pure la potenza relativa emessa.
La sezione ricevente incorpora la sintonia indipendente del ricevitore (Clarifier) indispensabile nelle comunicazioni in SSB e il circuito di silenziamento (Squelch).

Ref. 5-770-160

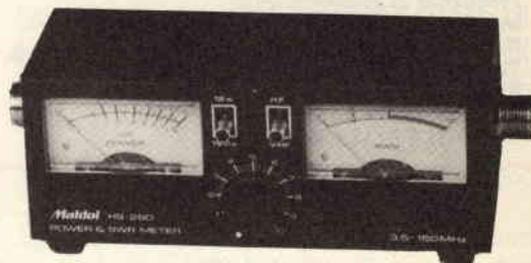
CARATTERISTICHE TECNICHE

GENERALI
N. di canali: 34.
Alimentazione: 13,8 VCC.

TRASMETTITORE
Generazione segnale SSB: Mediante modulatore bilanciato doppio e filtro a cristallo.
Modulazione in AM: Effettuata a basso livello sullo stadio pilota e finale.
Fedeltà audio: 400 ~ 2500 Hz.
Potenza RF: SSB: 0,8 W PEP; AM: 0,5 W.
Soppressione componenti armoniche: > 65 dB.

RICEVITORE
Configurazione: A singola conversione per la SSB ed AM.
Sensibilità: AM: 0,5 μV per 10 dB S + D/D; SSB: 0,3 μV per 10 dB S + D/D.
Selettività: 4,5 KHz a − 6 dB mediante filtro monolitico a cristallo.
Reiezione d'immagine: 80 dB.
Potenza d'uscita audio: 2 Watt.
Valore di media frequenza: 11,275 MHz.

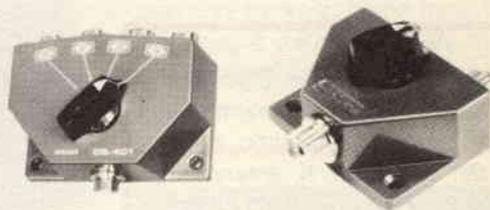
DIVERSI
Sorgente d'alimentazione: 13,8 VCC (11,6-15,6 V).
Diametro altoparlante: 76 mm. (3 pollici).
Impedenza altoparlante: 8 Ω.
Componenti: 30 Transistor; 4 FET, 69 Diodi, 5 Integrati, 2 LED.
Determinazione della frequenza: Mediante sintetizzatore con circuito PLL.
Dimensioni (mm.): 150 × 55 × 190.
Peso: 1,4 Kg.

HS-260 - MISURATORE DI POTENZA E ROS

DESCRIZIONE

Permette di misurare contemporaneamente i parametri accennati su due strumenti separati. Il suo uso è tradizionale. Un apposito selettore ottimizza l'indicazione in HF oppure in VHF.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Rapporti di ROS misurabili: 1:1 ~ 1:3.
Scale di potenza: 0-12 W; 0-120 W.
Impedenza: 50 Ω.
Gamma operativa: 3.5-150 MHz.
Prese coassiali: SO-239.
Dimensioni (mm): 146 × 56 × 60.
Peso 470 g.

DAIWA - COMMUTATORI COASSIALI

Costruiti con fusione di lega leggera sono eccezionalmente robusti a basse perdite, alta resistenza d'isolamento fra le vie, con una frequenza d'esercizio sino a 500 MHz.

CARATTERISTICHE TECNICHE

MODELLO	CS-401	CS-201	CS-201A
N. vie:	4	2	2
Potenza max. applicab.:	2,5 KW PEP 1 KW CW	2,5 KW PEP 1 KW CW	2,5 KW PEP 1 KW CW
Impedenza:	50 Ω	50 Ω	50 Ω
Perdita d'inserzione:	<0,2 dB	<0,2 dB	<0,2 dB
Isolamento a 300 MHz fra 2 vie adiacenti:	>50 dB	>50 dB	>50 dB
Tipo di connettore:	SO-239	SO-239	N
Ref.	5-740-270	5-740-275	5-740-276

ALAN 67

CARATTERISTICHE TECNICHE
Frequenza di funzionamento:
26,875 ÷ 27,265 MHz
N. canali: 34
Tipo di modulazione: AM/FM
Potenza max: 4,5 Watt
Tensione d'alimentazione:
12,6 V (11,3 ÷ 13,8 Vcc)

MDL 7540
PLANCIA ESTRAIBILE PER RICETRASMITTENTI

Per il rapido montaggio e smontaggio del vostro baracchino

27 4000

Wattmetro Rosmetro

Gamma di frequenza	**1,5 ÷ 30 MHz**
R.O.S.	**1:1 — 1:3**
Potenza	**0/15 W - 0/150 W fondo scala**
Precisione di lettura/R.O.S.	**5%**
Precisione di lettura potenza	**5%**
Impedenza IN/OUT	**50 Ω**
Connettore	**SO 239**
Strumenti	**2x100 μA**

SKYLAB

Frequenza	**27 MHz**
Numero canali	**200**
Potenza max.	**1 Kw**
Impedenza nominale	**50 Ω**
Guadagno	**7 dB**
SWR	**1,1 ÷ 1**
Resistenza al vento	**120 Km/h**
Altezza massima	**550 cm.**
Peso	**1800 gr.**

DESCRIZIONE:
La «SKYLAB» è la nostra antenna più venduta in Europa. È stata studiata per avere un'ottima sensibilità in ricezione ed una eccezionale penetrazione in trasmissione per una lunga durata ed una elevata resistenza meccanica.
Sono stati usati: alluminio anticorodal, ottone e nylon. Tutti i particolari metallici di interconnessione sono eseguiti in ottone tornito.

RADIALI ANTIDISTURBO:
La «SKYLAB» è completata da 3 radialini antidisturbo che hanno la funzione di diminuire le cariche di elettricità statica indotta sull'antenna.

BASAMENTO:
Il basamento è costruito in un unico blocco di alluminio che permette di ottenere la massima robustezza meccanica assieme alla massima ermeticità delle connessioni.

TARATURA:
L'antenna non richiede nessuna taratura in quanto viene fornita pretarata in fabbrica.

GABBIA ANTIFISCHIO:
È così chiamata in quanto ancorando i 3 radiali inferiori al palo di sostegno impedisce quando c'è il vento che questi fischino.

FISSAGGIO
Il fissaggio dell'antenna viene fatto direttamente sulla base ed è in grado di accettare pali di sostegno del diametro di 30 — 35 mm.

Lo spazio e il tempo è sempre «tiranno» quindi appuntamento fra queste pagine il prossimo mese con altri suggerimenti, antenne e quanto altro. Ma prima di chiudere permettimi anche a tuo nome di **ringraziare tutte le Ditte che gentilmente si sono prestate e si prestano** per realizzare questa «vetrina». Cordialità.

P.S.: Attendo Tuoi consigli, critiche, suggerimenti, richieste o altro che ritieni opportuno pur di rendere sempre più valido e utile questo spazio che disponiamo.

FOTO-PARATA DI SURPLUS

Gianni Becattini

Il surplus è una cosa che affascina molti; ho notato tuttavia che anche i migliori autori, nel descrivere apparati residuati, omettono talora di presentare le immagini fotografiche degli apparecchi recensiti. Ciò non mi trova d'accordo poiché ritengo che il collezionista ami anche riempirsi gli occhi con i magnifici (non certo secondo i canoni moderni!!) frontali e non solo leggere descrizioni tecniche.
Con questa breve passerella spero di ovviare in parte a questa lacuna e di soddifare così i non pochi appassionati della materia.

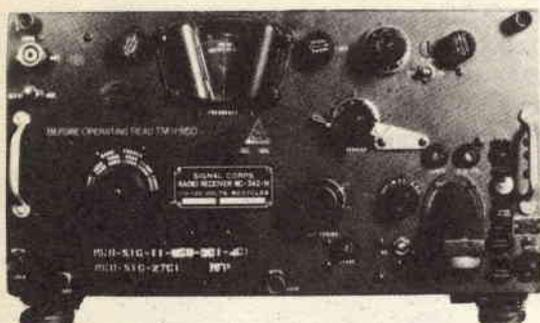
Foto 1

Questa è certo l'immagine più nota: il **BC-342,** fratello a 120V a.c. del diffusissimo BC-312. Chi non l'ha sognato almeno una volta alzi la mano... A distanza di oltre 15 anni dalla sua progettazione, è tutto'oggi di frenquente il primo ricevitore dell'SWL novizio. 6 gamme da 1,5 a 18HMz. Sensibilità da 1 a 7.5 μV per 6 dB. Calibrazione ogni 20 kHz ed escursione di circa 60 kHz per giro di manopola. Selettività variabile con filtro a quarzo. Si notino sul frontale le scritte MWO (Modification Work Orders) che indicano gli aggiornamenti subiti nel tempo.

Foto 2

Se il BC-312 rappresenta uno dei ricevitori surplus più noti e cari agli SWL, la **19** (**MK-III** in questo caso) è stata invece il banco di prova di tantissimi OM. «Sarchiaponata» e straziata dai più scervellati assassina-surplus è oggi una specie in via di estinzione. Anche quella qui raffigurata non è passata indenne da tali mani: si notino i 4 fori a lato del bocchettone di antenna, muti testimoni di un connettore SO239 montato in sostituzione dell'originale oggi ripristinato. La 19 (incredibile ma vero) è tuttora usata in molti paesi africani per servizi di primaria importanza per la sua incredibile affidabilità. Monta una 807 in finale. La scala di sintonia presenta una tacca ogni 100 kHz e con un giro di manopola si esplorano 80 kHz. È stata progettata verso la fine degli anni trenta e, come molti degli apparecchi qui raffigurati, è stata usata dalle nostre forze armate e dai Carabinieri fino a pochi anni fa.

Foto 3

Passiamo a qualcosa che suscita meno sentimentalismi: la stazione qui raffigurata è composta da un **RT-66/GRC** con relativo alimentatore e da un **RT-70/GRC**, entrambi dei primi anni '50. Sono stati usati

in molteplici configurazioni da comporre vari radio sets. Sono probabilmente ben noti a coloro che hanno prestato servizio militare qualche anno addietro. Operano in MF a banda larga e mal si prestano quindi ad essere riattivati senza problemi. L'RT-66 opera da 20 a 27.9 MHz e l'RT/70 da 47 a 58.4 MHz. Il posto a sinistra avrebbe dovuto essere occupato dal ricevitore R-108 (o 109 o 110). Vi si trova invece l'**RT-53/TRC-7** il componente base della stazione AN/TRC-7. Si tratta di un simpatico ricetrasmettitore AM da 100 a 156 MHz bicanale di piccola potenza (0.5 ÷ 1.5W) alimentabile a batterie o con generatore a manovella (G-3/TRC-7).

Foto 4

Il **BC-669**, componente base del radio set SCR-543. Nelle intenzioni era un ricetrasmettitore compatto, ma con tutti i suoi accessori, imballato, pesa la bellezza di quasi 900 libbre! Monta un parallelo di 807 nel finale e funziona a quarzo in trasmissione. La gamma va da 1680 a 4450 kHz. In ricezione è possibile scegliere tra quarzo e sintonia continua. In questo caso un giro di manopola copre la bellezza di 500 kHz e le tacche sulla scala distano 50 kHz una dall'altra. Curiosa la mancanza del BFO, eliminata nelle versioni successive di colore verde oliva anzichè nero. Anche questo signore ha avuto l'occasione di battersi nella seconda guerra mondiale.

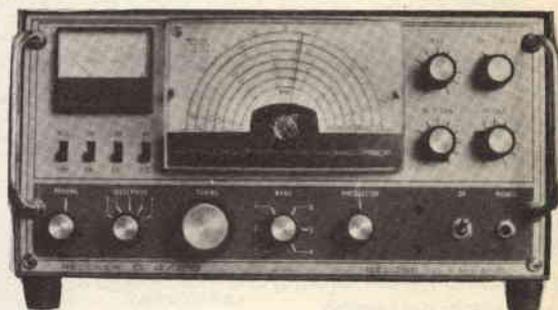
Foto 5

E questo che ci fa? Forse è un po' presto per includerlo nella categoria dei ruderi, ma certo appartiene ad un'altra epoca: il **G4/216 MK III**, «l'ultimo del Geloso», ultimo erede di una generazione di gloriosi ricevitori, tuttora utilizzato da non pochi radioamatori. Copre le sole bande amatoriali, ha una sensibilità di 1 µV per 6 dB, selettività variabile, tacche ogni 10 kHz. Ottima la demoltiplica che gli consente di scorrere 12 kHz per giro. Risale alla fine degli anni sessanta.

Foto 6

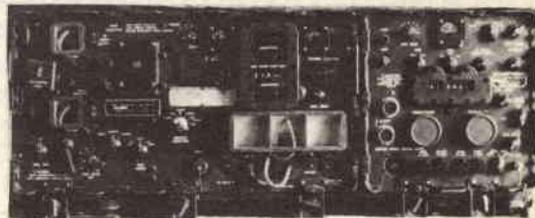
Il **BC-191**, possente trasmettitore di concezione piuttosto antiquata. Monta solo 5 valvole, di cui 4 grandi come uova di pasqua. Copre da 200 a 12500 kHz intercambiando il cassetto contenente i circuiti accordati. Ha una potenza di 30-75W a seconda della frequenza. Era alimentato per mezzo di un grosso dinamotore capace di convertire i 12 o 24 V di ingresso in 1000 V richiesti per le placche. Appartiene alla fine degli anni 30.

Foto 7

Ecco un ricevitore un po' più serio: l'**SP-600** della Hammarlund, da 540 a 54000 kHz in sei gamme. Selettività da 16 kHz a 200 Hz. La copertura è eccessiva e ciò rende critica la sintonia nella ricezione SSB. La stabilità è del tutto insufficiente per la ricezione RTTY (anche il Costruttore se ne doveva essere accorto; ne sono prova le due manopoline in alto e a destra, aggiunte sugli ultimi modelli, per inserire un controllo a cristallo sul VFO; fu costruito anche un apposito VFO separato). Malgrado tutti questi difetti, è uno dei più piacevoli da usare ed è molto sensibile (ufficialmente 2.3 μV per 10 dB). La lettura di frequenza è imprecisa e l'unica scala buona è una arbitraria, sul quadrante di destra, suddivisa da 1200 tacche. Risale ai primi anni cinquanta.

Foto 8

Il **BC-348**, parente dei BC-312/342. Era un buon ricevitore, forse un poco scarso in selettività, ma dotato di un ottimo comando di sintonia (circa 30 kHz/giro), adatto a sintonizzare facilmente la SSB. Appresi attraverso di esso il verificarsi del terremoto di Napoli: stavo ascoltando un OM di quella città che trasmetteva e che gridò allarmato. Copre anche una porzione di onde lunghe. Alcuni esemplari, realizzati in alluminio, sono molto leggeri ed adatti all'aviotrasporto. Anni di guerra.

Foto 9

Un pezzo stupendo: la **AN/GRC-19**, composta dal trasmettitore **T-195/GRC** (da 1.5 a 20 MHz) e dal ricevitore **R-392/URR**, digitale, a sintonia continua da 0,5 a 32 MHz. Il trasmettitore ha una potenza variabile da 15 a 100 W a seconda della gamma e possiede una serie di servomotori che effettuano automaticamente l'accordo dei vari circuiti in funzione della frequenza e del carico. Anche la sintonia è a motore: possono essere memorizzate 7 frequenze e richiamate a piacere. Dopo la sintonizzazione vengono effet-

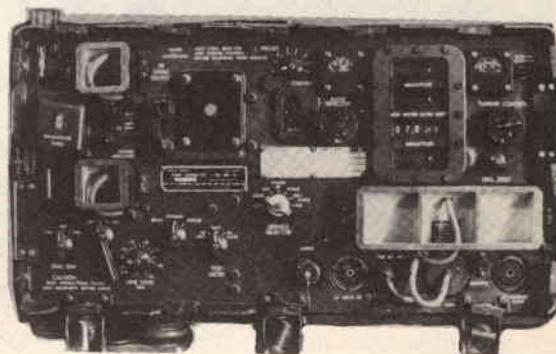
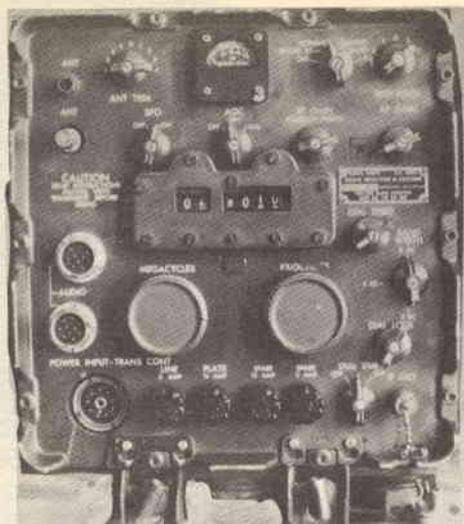
tuati gli accordi in maniera automatica. Usa nel finale una 4X150A o D e trasmette in AM, CW, FSK o simultaneamente FSK+AM. Il ricevitore presenta tre gradi di selettività (8, 4 e 2 kHz), una sensibilità di 5÷2 μV per 10 dB, una precisione di lettura della frequenza di 300 Hz ed una stabilità praticamente assoluta. Il manuale dice testualmente: «... il ricevitore è stagno. Può operare sotto una pioggia scrosciante od anche quando completamente sommerso...».

Può essere considerato una specie di versione veicolare del più noto R-390/URR (vedi foto su Elettronica Flash n. 10 pag. 22). Adattissimo a ricevere la RTTY. Unico problema: per passare dall'ascolto della CB a quello del primo canale RAI si svitano le mani a forza di girare manopole... Metà anni cinquanta.

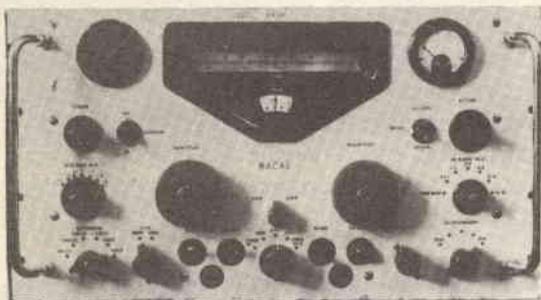
Foto 10

Un altro ricevitore di gran classe: il **RACAL RA-17** di costruzione britannica. Copre da 0.5 a 30 MHz, ha una sensibilità di 1-3 μV per 20 dB ed una selettività variabile da 8kHz a 100Hz. Ha un basso rumore di fondo ed una grande facilità di manovra. Le trenta bande in cui è divisa la copertura si ottengono infatti non per mezzo di commutazione meccaniche, ma con un sintetizzatore che si aggancia attorno ai valori di 1, 2, 3 MHz ecc., ma con comando «continuo», cioè senza scatti. Decisamente avveniristico per gli anni cinquanta, consente un facile passaggio tra due frequenze diverse anche molto lontane. La sintonia permette di apprezzare circa 250 Hz. Anche in questo caso la stabilità è assoluta. Comprende un altoparlantino interno assai utile come monitor.

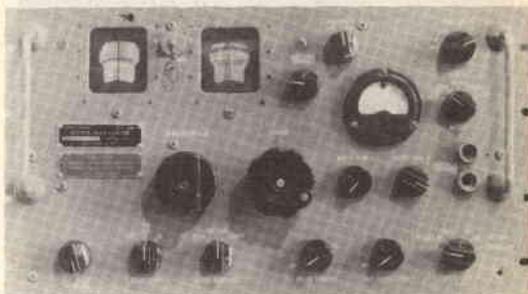
Foto 11

Destinato a bande del tutto diverse il Motorola **R-220/URR**: da 20 a 230 MHz in AM, CW o FM in 7 gamme. Selettività variabile su tre posizioni: 10, 50 o 200 kHz. L'esemplare raffigurato è del 1952. Sente anche le radio libere... fa uno strano effetto ascoltarle su un surplus!

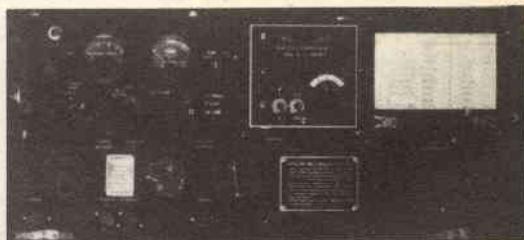
Foto 12

L'AN/ART-13, uno dei più bei trasmettitori della Collins degli anni quaranta, da 2 a 18 MHz, con sintonia tipo frequenzimetro BC-221, calibrata e precisa al kHz. Monta una 813 nel finale e dà una potenza di circa 240W con 1500 V di alimentazione (la massima prevista era di 1000, ma a 1500 si può arrivare senza problemi). Può memorizzare gli accordi, da eseguirsi comunque in modo manuale, per 11 frequenze diverse. Dei motori provvedono poi a ritrovarli rapidamente.

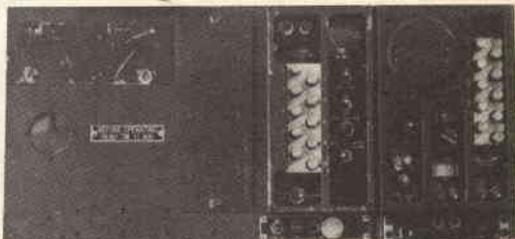
Foto 13

L'**SCR-508**, la classica stazione composta da **BC-604** (tx) e **BC-603** (rx), da 20 a 28 MHz. Ne sono passate tante per i vari surplussari ma non è ritenuta molto usabile, essendo prevista per FM a banda larga. Il ricevitore è stato usato per satelliti. Non la uso mai, ma è bella come soprammobile. Il BC-604 può tuttora essere reperito per circa 10.000 lire. È di fine della guerra.

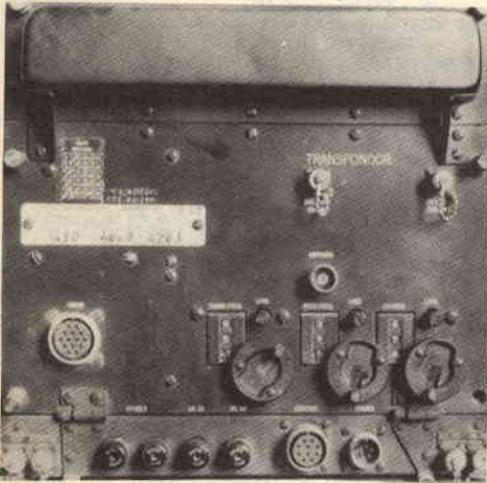
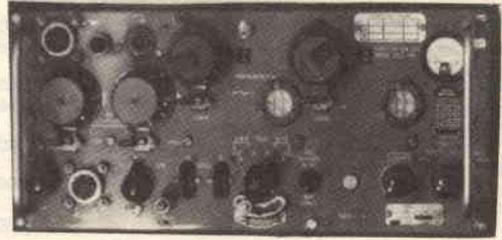
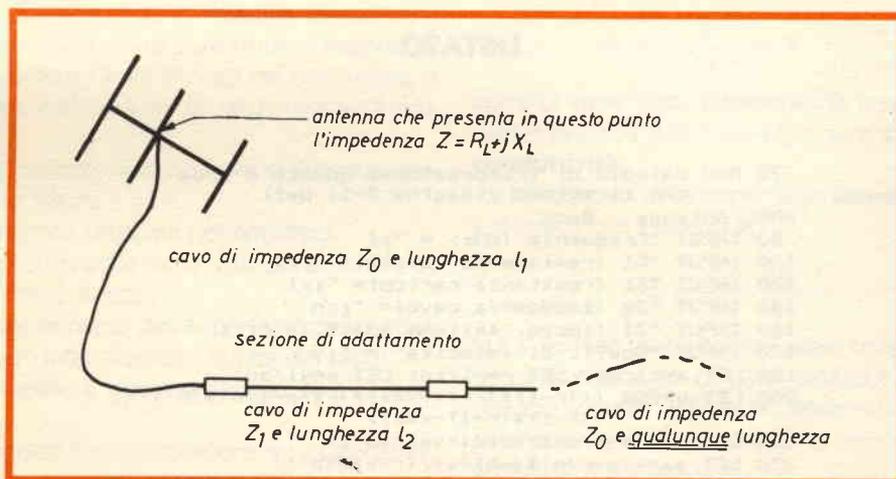
Foto 14

Il famoso «transpondor» **RT-279/APX**, ossia l'apparecchio destinato a generare un segnale di risposta al segnale radar. Contiene delle stupende cavità risonanti e componenti per microonde. L'esemplare mostrato non è stato ancora rimesso in funzione. È stato usato in passato come stazione per i 1290 MHz, opportunamente modificato. Ho letto, credo proprio su E.F., che questi arnesi contengono una carica esplosiva per l'autodistruzione che gli anni hanno reso instabile. Speriamo bene... Avevano comunque ragione di temere che cadesse in mano al nemico: rappresentava infatti una prelibata novità che i tecnici tedeschi avrebbero ben volentieri studiato.

Foto 15

La **PYE WS C12**, erede degli anni sessanta della gloriosa 19. Di fabbricazione inglese, presenta la particolarità di avere due VFO per un più rapido cambio di frequenza. Copre da 1.6 a 10 MHz, in due bande.

TRASFORMATORI A SEZIONE IN SERIE

Calcolo per lo Spectrum 48K

Silvano Rebola

Programma per il calcolo con lo Spectrum 48K di adattatori di impedenza ottenuti con spezzoni di cavo.

Sul libro della ARRL che riguarda le antenne (ARRL Antenna Book) esiste una chiara trattazione del modo di calcare le sezioni adattatrici a quarto d'onda e quelle a sezione in serie da inserire lungo una discesa di cavo di antenna.

Supposto che l'antenna presenti un'impedenza di $R_L + jX_L$ ohm (R_L parte resistiva e X_L parte rattiva) è possibile inserire lungo il cavo, in un punto ben determinato, un tratto di cavo di impedenza diversa che agisce da trasformatore e riporti l'impendenza al valore di 50 Ω in modo da costituire per un trasmettitore posto al termine della discesa un carico di corretta impedenza e di far lavorare il cavo di alimentazione in onde progressive (cioè ROS = 1:1).

Il programma che sviluppa le formule date dall'Antenna Book fornisca le corrette lunghezze l_1 ed l_2 che realizzano tale compensazione e richiede oltre che il valore di Z all'antenna, anche le impedenze del cavo di alimentazione Z_O e della tratta «correttiva» Z_1.

Posto $n = \frac{Z_1}{Z_O}$ $r = \frac{R_L}{R_O}$ $x = \frac{X}{Z_O}$

le lughezze L_1 ed l_2 sono date dalle relazioni:

$$l_2 = \mathrm{arctg}\left(\pm\sqrt{\frac{(r-1)^2 + x^2}{r\left(n - \frac{1}{n}\right)^2 - (r-1)^2 - x^2}}\right)$$

$$l_1 = \mathrm{arctg}\left(\frac{\left(n - \frac{r}{n}\right)\mathrm{tg}\, l_2 + x}{r + xn\,\mathrm{tg}\, l_2 - 1}\right)$$

ed l_1 e l_2 sono espresse in gradi elettrici (360° sono una lunghezza d'onda completa).

Per esprimerle in metri e tenendo conto del fattore di velocità del cavo, si applicano le relazioni.

$$l_1\ (\text{metri}) = \frac{l_1 \cdot v \cdot 300}{f \cdot 360}$$

$$l_2\ (\text{metri}) = \frac{l_2 \cdot v \cdot 300}{f \cdot 360}$$

in cui v è il coefficiente di velocità (0,66 per l'RG 8 U) e f è la frequenza di lavoro espressa in MHz.

La presenza della radice quadrata nella formula della l_2 ha per conseguenza una doppia soluzione: vi sono quindi due diverse lunghezze che realizzano l'adattamento di impedeza. Si può scegliere quindi una qualsiasi delle due soluzioni che sono completamente equivalenti.

Esempio di applicazione

Si abbia $Z_L = 35 - j25$ alla frequenza di 7.1 MHz e si voglia inserire una sezione di correzione con un cavo di impedenza $Z_1 = 75\ \Omega$ avendo il cavo di alimentazione un'impedenza $Z_O = 50\ \Omega$. Il coefficiente di velocità dei cavi è v = 0,66.
La soluzione è:

l_1 = 11.100885 metri
l_2 = 4.3963883 metri

oppure:

l_1 = 8.6856193 metri
l_2 = 9.5472737 metri

Ciao, a presto.

LISTATO

```
 70 REM calcolo di traformatorea quarto d'onda
        con il metodo dipagina 5-11 dell
'ARRL Antenna   Book
 80 INPUT "Frequenza (MHz) = ";f
100 INPUT "Rl (resistenza carico)= ";rl
120 INPUT "Xl (reattanza carico)= ";xl
140 INPUT "Zo (impedenza cavo)= ";zo
160 INPUT "Z1 (imped. sezione adatt.)= ";z1
170 INPUT "Coeff. di velocita' = ";v
180 LET n=z1/zo: LET r=rl/zo: LET x=xl/zo
200 LET b=SQR (((r-1)*(r-1)+x*x)/(r*(n-1/n)*(n-1/n)
        -(r-1)*(r-1)-x*x))
220 LET a=((n-r/n)*b+x)/(r+x*n*b-1)
230 LET aa=((n-r/n)*(-b)+x)/(r-x*n*b-1)
240 LET l2=(ATN b)*180/PI
250 LET l1=(ATN a)*180/PI
260 LET l2a=(ATN (-b))*180/PI
270 LET l1a=(ATN (aa))*180/PI
320 IF l1<0 THEN  LET l1=l1+180
330 IF l1a<0 THEN  LET l1a=l1a+180
340 IF l2<0 THEN  LET l2=l2+180
350 IF l2a<0 THEN  LET l2a=l2a+180
360 LET lam=300/f
380 LET lm1=v*l1*lam/360
390 LET lm1a=v*l1a*lam/360
400 LET lm2=v*l2*lam/360
410 LET lm2a=v*l2a*lam/360
415 PRINT "Si ha una doppia soluzione:"
418 PRINT ''"Prima soluzione:"
420 PRINT "lungh.l1 = ";lm1
430 PRINT "lungh.l2 = ";lm2
440 PRINT ''"Seconda soluzione:"
445 PRINT "lungh.l1 = ";lm1a
450 PRINT "lungh.l2 = ";lm2a
460 PRINT ''"alla frequenza = ";f;" MHz"
```

IL DIMENSIONAMENTO TERMICO

Nozioni per il dimensionamento termico degli apparati

G.F. Robiglio, L.A. Bari

In sede di progettazione è estremamente importante definire in partenza, le massime sopraelevazioni di temperatura di ogni parte e di ogni componente di un apparato. Stabilita cioè la massima temperatura ambiente, la temperatura di qualunque componente non dovrà superare i limiti imposti dal costruttore, e se possibile si conserverà un discreto margine di sicurezza.

Il dimensionamento termico deve cioè tenere conto dei seguenti fattori:

1) Massima potenza dissipata nell'apparato.
2) Il modo con cui questa viene restituita all'ambiente (dissipatori, ventilatori ecc.)
3) Tipo di funzionamento dell'apparato e dei componenti (continuo - intermittente - durata del ciclo).
4) Temp. ambiente e massima temperatura di ogni componente.
5) Percorso termico fra ogni componente e l'ambiente.

Nelle pagine seguenti vengono definite le principali unità di misura dei circuiti termici che sono la conduttività termica e il suo inverso [Θ] e l'impendenza termica in regime transitorio. Si riportano inoltre, insieme ad esempi di calcolo, i coefficienti di conduttività termica, per il calcolo di percorsi termici sui materiali di uso corrente ed esempi di resistenze termiche di alcuni semiconduttori.

Conduttività e resistenza termica dei materiali

Consideriamo un pezzo di materiale di sezione **S** e di lunghezza **l**. Ad un estremo applichiamo una sorgente di calore (ad esempio una resistenza blindata o il contenitore di un trasistor di potenza) e all'altro estremo (lontano «l» della sorgente di calore) applichiamo un dissipatore di calore. Misuriamo poi la temperatura ai due estremi del pezzo di materiale. Sia **Δt** il salto di temperatura. Se **P** è la potenza dissipata dalla sorgente di calore si ha:

$$\Delta t = \frac{P}{Ct} = P \cdot \frac{l}{S \cdot Ct_o}$$

dove Ct viene detta **conduttività termica** del materiale in prova, e il termine $\mathbf{Ct_o}$ si dice **coefficiente di conduttività**.

Il reciproco di Ct viene detto **Resistenza termica** e si indica con Θ o con $\mathbf{R}_\Theta$:

$$\Theta_o = \frac{\Delta t \cdot S}{P \cdot l}$$

Θ è il termine usato normalmente nelle valutazioni di sovrariscaldamento di parti elettriche; per esempio quando si vuole definire le caratteristiche di un dissipatore se ne indica la resistenza termica, espressa in genere in gradi per watt.

Così se un transistor dissipa 3 watt ed è montato su un dissipatore di Θ = 3,2 °C/W (gradi per watt) la temperatura a regime del dissipatore è di $\Delta t = \Theta \cdot P = 3{,}2 \cdot 3 = 9{,}6$ °C superiore alla temperatura ambiente.

Bisogna notare che la temperatura all'**interno** del trasistor (temperatura di giunzione: t_j) è ancora più alta, a causa della resistenza termica di contatto fra contenitore del transistor e dissipatore. Se nell'esempio precedente si ha $\Theta_{CONT} = 2{,}5$ °C/W, $\Delta t_1 = \Theta_C \cdot P = 2{,}5 \cdot 3 = 7{,}5$ °C/W, quindi la giunzione del transistor risulta a 17,1 °C sopra la temperatura ambiente.

Dall'esempio fatto si nota che dato un certo circuito termico di cui sono noti tutti i parametri è possibile sapere la temperatura che raggiungono i componenti, temperatura raggiunta a regime dopo un certo periodo di preriscaldamento (nel quale tutte le temperature sono più basse).

Unità di misura della conduttività termica

L'unità di misura con cui viene espressa C_t dipende dall'unità di misura usata per misurare P (o meglio la quantità di calore per unità di tempo, che è una potenza) e per misurare le lunghezze.

Per esempio il calore può venire espresso in K calorie o in Joule, il tempo in minuti o in ore, le lunghezze possono essere misurate in pollici o in metri, ecc.

Inoltre bisogna distinguere fra conduttività C_t di un percorso termico e coefficiente di conduttività Ct_o del materiale con cui è realizzato il percorso termico: quest'ultimo è definito per unità di sezione e di lunghezza, per esempio in watt/metro per grado (MKS). Quest'unità di misura è la più comoda nel campo radio, in quanto le potenze vengono sempre misurate in watt, ma non sempre i fornitori dei materiali la utilizzano, ed è opportuno considerare anche le altre unità usate.

Unità C.G.S.: è utile notare che nell'unità C.G.S. la conduttività specifica dell'argento è 1.

Si passa ai $\frac{W}{m \cdot {}^\circ C}$ tenendo presente che:

$1 \text{ C.G.S.} = 418{,}68 \frac{W}{m \cdot {}^\circ C}$.

Altre tabelle esprimono Ct_o in $\frac{K\ cal}{m \cdot h \cdot {}^\circ C}$; il fattore di correzione è $1 \text{ C.G.S.} = 360 \frac{K\ cal}{m \cdot h \cdot {}^\circ C}$.

Inoltre $1 \frac{K\ cal}{m \cdot h \cdot {}^\circ C} = 1{,}163 \frac{W}{m \cdot {}^\circ C}$.

Un'altra unità di misura è $1 \frac{BTU\ inc}{ft^2 \cdot h\ {}^\circ F} = 0{,}1442 \frac{W}{m \cdot {}^\circ C}$

Nota: la temperatura si indica:

°C : gradi centigradi - (x)

°K : gradi Kelvin - (y)

°F : gradi Fahrenheit - (z).

Le relazioni fra le 3 temperature sono:

$x = 0{,}5\,(z - 32)$ $z = 32 + 1{,}8\,x$

Coefficienti di conduttività termica dei materiali

Materiale	C.G.S.	$\frac{K\ CAL}{m \cdot h \cdot {}^\circ C}$	$\frac{W}{m \cdot {}^\circ C}$
Acciaio 5% NI	—	25	29
Acqua	—	0.54	0.63
Al_2O_3	0.0669	24.075	28
Alluminio	0.57	178 ÷ 175	238.6
Amianto	—	≅0.2	≅0.23
Argemtp	1	360	418.68
Aria stagnante	—	0.020	0.023
Bakelite	—	0.2	0.23
B e O	0.48	—	200.8 a 100°
Bronzo	—	50	58
Cartone	—	0.12÷0.25	0.14÷0.29
Cemento puro	—	0.78	0,9
Eternit	—	0.33÷0.45	0.38÷0.52
Ferro elettrol.	—	~ 75	~ 87
Ferro e acciaio	0.17	40÷50	71,17
Ghisa	—	40÷70	47÷81
Mica	—	0.30	0.348
Muri (pieni)	—	0.6÷1,2	0,7÷1,4
Nickel	—	60	70
Ottone	—	60÷100	70÷116
Olii	—	0.1÷0.15	0,11÷0,17
Piombo	—	-30	35
Porcellana	—	0.7÷0.9	~ 0,9
Polistirolo esp.	—	0.027	0.031
Rame	0.94	300÷340	≤ 393
Rame fosforoso	—	260	302
Stagno	—	55	64
Vetro	—	(0,4)÷0,88	≤ 1
Zinco	—	95	110

Noto il coefficiente di conduttività termica di un pezzo è possibile ricavare la differenza di temperatura ai suoi estremi, quando è attraversato da una certa quantità di calore per unità di tempo.

Consideriamo per esempio un blocco di alluminio della sezione di 12 cm² ($12 \cdot 10^{-4}$ m²) e lungo 16 mm ($16 \cdot 10^{-3}$ m). Esso è collegato ad un lato ad un dissipatore, e all'altro estremo riceve il calore da una serie di carichi per un totale di 15 watt, che noi supponiamo distribuiti uniformemente sulla superficie. Si vuole sapere la differenza di temperatura agli estremi del blocco.

Soluzione: trattandosi di alluminio abbiamo $Ct_o = 238.6 \frac{W}{m \cdot °C}$. Dalla formula $Ct_o = P \cdot \frac{l}{S \cdot \Delta t}$ ricaviamo $\Delta t = P \cdot \frac{l}{S \cdot Ct_o}$

cioè $\Delta t = 15 \cdot \frac{16 \cdot 10^{-3}}{12 \cdot 10^{-4} \cdot 238{,}6} = 0{,}8$ °C

In pratica si hanno dei percorsi termici, analoghi ai circuiti elettrici. Da notare che il generatore di calore (del circuito termico) può essere paragonato ad un generatore di corrente (del circuito elettrico) che alimenta carichi posti in serie e/o in parallelo, anziché parlare di correnti elettriche si può parlare di correnti di calore e anziché di caduta di tensione si parla di salto di temperatura.

Il caso più comune in pratica si verifica quando il circuito termico comprende diverse resistenze termiche poste una in serie all'altra:

$$\Theta_{tot} = \Theta_1 + \Theta_2 + \Theta_3 + \dots \Theta_n$$

Inoltre la caduta di temperatura su ogni parte del circuito termico è direttamente proporzionale alla sua resistenza termica $\Theta_m = \frac{1}{Ct_m}$

$\Delta t_{tot} = P\,(\Theta_1 + \Theta_2 + \Theta_3 + \dots \Theta_n)$ e $\Delta t_m = P \cdot \Theta_m$.

Esempio: $\Theta_1 = 3$°C/W $\Theta_2 = 5$°C/W $\Theta_3 = 2$°C/W con una potenza di 6 watt avremo $\Delta t_{tot} = P \cdot \Theta_{tot} = 6 \cdot (3 + 5 + 2) = 60$ °C così distribuiti: $\Delta t_1 = 6 \cdot 3 = 18$ °C; $\Delta t_2 = 5 \cdot 6 = 30$ °C; $\Delta t_3 = 12$ °C.

Per quanto riguarda i transistor, i dati più importanti dal punto di vista termico sono: 1) la massima temperatura che può raggiungere la giunzione (t_j); 2) la resistenza termica fra giunzione e contenitore (Θ_{jc}); 3) la resistenza termica fra giunzione e ambiente (Θ_{jA}) se montanto senza dissipatore; 4) la resistenza termica dell'eventuale rondella o montaggio isolante se montato su dissipatore.

Esempi di resistenze termiche di trasistor e montaggi isolanti

Transistor	$T_{j\,MAX}$	Θ_{jc}	Θ_{jA}	Contenitore
BD135	150°	10	100	TO126
BD142	200°	1,5	~ 30	TO3
2N3879	200°	5	~ 45	TO66
2N3441	200°	7		TO66
BD202	150°	2,08	~ 60	TO220
2N3055	200°	1,5	—	TO3
TIP 36	150°	1	—	1/2 TO3
2N3440	200	17,5	—	TO39
Plastico	135°	—	357	TO92
Plastico	135°	—	490	Case 28 *
BFX37 S.G.S.	200	°146	480	TO18
2N918	200°	580	880	TO18
2N3502	200°	58	~ 180	TO5
2N1613	200°	58	220	TO5
2N2219	175°	50	190	TO5
2N5323 PNP	200°	17,5	150	TO5
BFY54	200°	—	—	TO5
BFY82	200°	134	—	TO5
CA3085 (IC)	150°	59	—	—

Isolatore in mica PHILIPS per TO3, sp 0.05 mm, con grasso	Θ = 0,3 °C/W.
Isolatore in mica Motorola per TO3, sp 0.05 mm, con grasso DC4	Θ = 0,4 °C/W.
Isolatore in mica per TO220, sp 0.05 ±0,01	Θ = 1,4 °C/W.
Montaggio diretto TO220, con grasso DC4	Θ = 0,4 °C/W

* Si tratta di componenti per microelettronica che vengono impiegati su circuiti ibridi a film spesso o a film sottile.

N.B. Θ_{jc} e Θ_{jA} sono espresse in °C/W.

1° Esempio. Un transistor 2N1613 è montato, mediamente dissipatore da 3,5 °C/W su un supporto che raggiunge la temperatura di 78°. Si vuole sapere la massima corrente che può circolare nel transistor con V_{CE} = 5 volt, tenendo 20° di margine rispetto alla massima T_j.

Soluzione: il 2N1613 ha $T_j \leq 200°$, quindi poniamo $T_{MAXJ} = 180°$. Inoltre ha $\Theta_{jc} = 58°$, cioè $\Theta_{tot} = \Theta_{JS} + \Theta_{CS} + \Theta_S = 58 + 1 + 3{,}5 = 62{,}5$ dove $\Theta_{CS} \cong 1$ °C/W è la resistenza termica di contatto (posta in eccesso per sicurezza) frà contenitore e dissipatore. Quindi, essendo $\Delta t = t_{MAXJ} - t_o = 102$ °C e Θ_{tot} = 62,5 si ricava $P_{MAX} = \frac{\Delta t}{\Theta} = 1{,}63$ W e $I_{MAX} = \frac{P}{V}$ = = 326 mA.

2° Esempio. Calcolare la T_j di un transistor 2N3055 che dissipa 35 W ed è montato su un supporto di Θ_{S1} = 1,5 °C/W, montato a sua volta su un dissipatore di Θ_{S2} = 0,7 °C/W. Il transistor è montato con mica e grasso al silicone. La T_o È 30°.

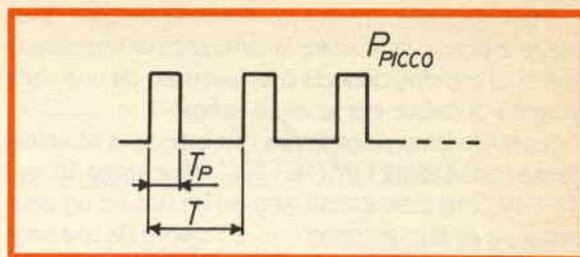
Soluzione: Calcoliamo la $\Theta_{tot} = \Theta_{JC} + \Theta_{IS} + \Theta_{S1} + \Theta_{S2} = \Theta_{tot} = 1{,}5 + 0{,}3 + 1{,}5 + 0{,}7 = 4$ °C/watt $\rightarrow \Delta t = 35 \times 4 = 140°$ e $T_J = 140° + 30° = 170°$.

3° Esempio. Calcolare la dissipazione massima in aria libera di un transistor 2N918 con $T_o = 55°$.

Soluzione: essendo Θ_{JA} = 880°C/W e $P \cdot \Theta = \Delta t$ con Δt 200° - 55° = 145° si ha $P = \frac{\Delta t}{\Theta} = \frac{145°}{880}$ = 164 mW con $t_j = 200°$.

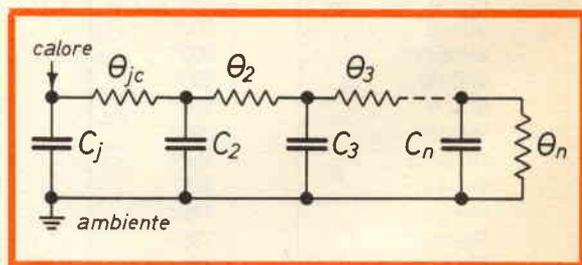
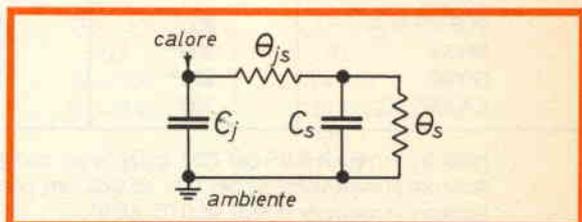
Considerazioni termiche per regimi transitori.

Quanto abbiamo detto finora è valido soltanto se:
1) Si considera che la potenza venga dissipata continuamente dai componenti circuitali dell'apparato.
2) Quest'ultimo ha già raggiunto la temperatura di regime, cioè la sua massima temperatura.

Affrontiamo adesso il caso di funzionamento a regime transitorio, intendendo con ciò una serie di situazioni che si verificano in pratica e che costringono a volte a modificare o almeno a rivedere il concetto di resistenza termica, il cui equivalente (impedenza termica) in regime transitorio può talora assumere valori ben diversi dal funzionamento a regime costante. È opportuno notare che in regime transitorio la potenza (non più costante) va definita come valore medio e come valore di picco. È inoltre importante tener conto della durata di ogni impulso di potenza e del suo periodo. Considerando ad esempio un'onda (di potenza) rettangolare, il suo valore medio è

$P_{MEDIA} = P_{PICCO} \frac{t_P}{T}$, minore cioè di P_{PICCO}. Si intravede quindi l'opportunità di un'analisi più approfondita, altrimenti non si è in grado di stabilire se il dimensionamento termico va fatto per il valore di picco o per il valore medio della potenza.

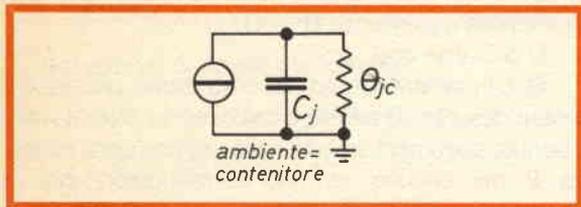
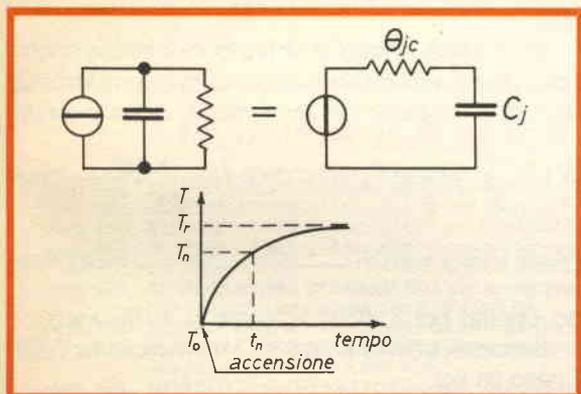
Per quanto riguarda il periodo con cui si ripetono gli impulsi di potenza esso va tenuto presente quando si introduce il concetto di costante di tempo termica che è poi la velocità con cui il calore dissipato si traduce in un aumento di temperatura o, viceversa, la velocità con cui si abbassa la temperatura durante la fase di potenza nulla.

Nel funzionamento a regime transitorio la legge $\Delta t = P \cdot \Theta$ non è più osservata, ma occorre tener conto anche della capacità termica (peso × calore specifico) delle singole parti dei circuiti termici.

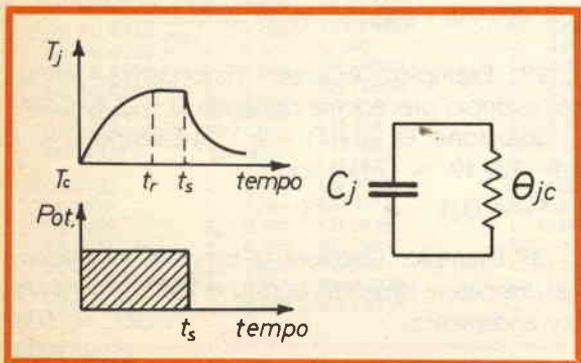
Mentre in genere i dissipatori hanno alte capacità termiche, i semiconduttori hanno una capacità termica molto più piccola. Il circuito termico diventa:

che nella maggior parte dei casi può essere semplificato così:

da cui si vede che in pratica si hanno due sole costanti di tempo, la prima piuttosto rapida ($C_J \div \Theta_{JS}$) dell'ordine dei millisecondi, e una relativamente lenta ($C_S \div \Theta_S$) per le maggiori dimensioni della massa me-

tallica del dissipatore che in genere è dell'ordine delle decine di minuti.

Analizziamo due casi significativi:

1) **Apparato appena acceso**: consideriamo la temperatura di giunzione rispetto alla temperatura del contenitore. Il circuito termico è il seguente:

Il generatore di corrente carica la capacità termica con una legge simile alla carica di un condensatore.

In un istante generico t_n, la temperatura di giunzione è: $T_j - T_o = T_r\,(1 - e^{-t/\Theta C})$.

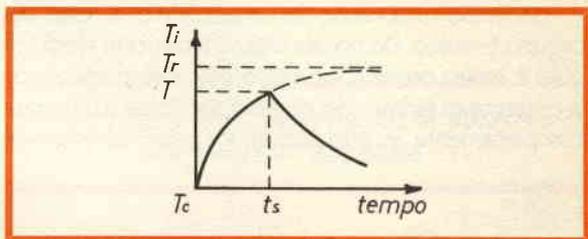
Quindi, a seconda che la giunzione raggiunga o no la temperatura T_r, possiamo distinguere due casi di funzionamento:

- la corrente circola nel transistor così a lungo che questo raggiunte T_r.
- l'impulso si corrente è così breve che la giunzione non raggiunge T_r. All'istante T_s spegnamo l'apparato : la circolazione di corrente cessa e il transistor si raffredda mandando il calore verso il dissipatore. La legge è quella della scarica di un condensatore.

Analogamente si comporta il circuito termico contenitore/dissipatore. Come già detto, la capacità termica è il prodotto del calore specifico per il peso:

$$c = \frac{P \times tempo}{peso \times gradi} \times peso = \frac{potenza \times tempo}{gradi} \; \frac{watt \times sec}{°C}$$

moltiplicando la capacità termica per la resistenza termica si ottiene poi la costante di tempo termica:

$$C \cdot \Theta = \frac{watt \times secondi}{°C} \cdot \frac{°C}{W} = secondi$$

Quando il circuito termico riceve un'unica onda di potenza, la temperatura non raggiunge il valore di regime ($T < T_r$) quando la circolazione di corrente avviene per un tempo inferiore alla costante di tempo termica.

In questo caso la temperatura raggiunge il valore $T = T_r\,(1 - e^{-t/\Theta \cdot C})$.

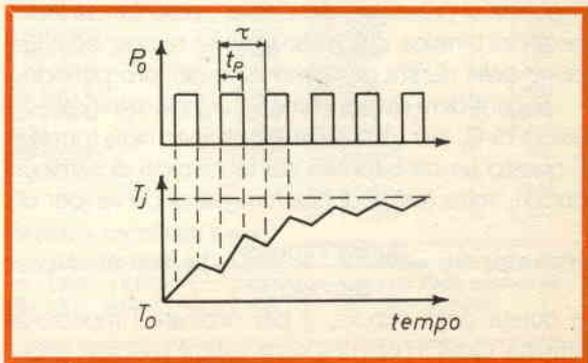
Poiché però la potenza è sempre P (come nel regime permanente cioè per $t_s = \infty$) risulta diverso il valore della resistenza termica (rispetto al caso del regime permanente) che ora vale:

$$\Theta_{(t)} = \Theta \cdot (1 - e^{-t/\Theta \cdot C})$$

che prende il nome di impedenza termica in regime transitorio (transiet thermal impedance) ed esprime ancora una variazione di temperatura per unità di potenza.

La stessa definizione è valida durante la discesa della temperatura $\Theta_{(ti)} = \Theta \cdot e^{-t/\Theta C}$.

Si ricorda che $\Theta_{(t)}$ è variabile istante per istante.

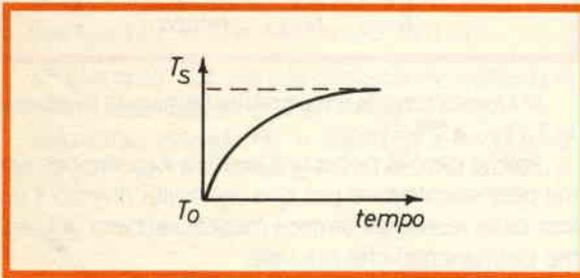
2) Consideriamo ora il caso del funzionamento con una serie di impulsi rettangolari.

L'andamento della temperatura di giunzione è il seguente, cioè la temperatura raggiunge in breve la temperatura massima, dopo una serie di ondulazioni. L'espressione (approssimata) di t_j è la seguente:

$T_J - T_O = P_o \cdot \Theta_{(t)}$ dove Θ_t vale

$$\Theta_{(t)} = \Theta \cdot \frac{1 - e^{-\frac{t_p}{\Theta \cdot C}}}{1 - e^{-\frac{\tau}{\Theta \cdot C}}}$$

dove: Θ = resistenza termica in condizioni stazionarie
C = capacità termica
τ = periodo dell'impulso di potenza
t_p = durata dell'impulso di potenza

Nel caso di una forma di impulso qualsiasi è possibile ottenere l'impulso rettangolare corrispondente.

Lo stesso ragionamento va applicato al resto del circuito termico. Da notare che se il periodo degli impulsi è molto breve (cioè dell'ordine dei millisecondi) la costante di tempo del dissipatore riesce a integrare completamente le ondulazioni e si può considerare

un funzionamento continuo a potenza P_{MEDIA}, con andamento esponenziale della temperatura in funzione del tempo. Valgono le considerazioni già fatte per la T_J.

Analogamente, se la durata dell'accensione è inferiore alla costante di tempo termica, la sopraelevazione di temperatura è inferiore al valore di regime T_S.

Ricapitolando:

Il circuito termico, in regime a potenza impulsiva, risponde al passaggio del calore, presentando un'impedenza termica, che è variabile nel tempo, ed è funzione della durata degli impulsi e del loro periodo.

Si considera quindi come valore più significativo il valore di $\Theta_{(t)}$ per t_j massima (già definito nella formula). È questo un dato fornito dai fabbricanti di semiconduttori, sotto forma di una famiglia di curve (per diversi rapporti $\frac{\text{durata impulso}}{\text{periodo}}$) aventi per ascisse la durata degli impulsi, e per ordinate l'impedenza termica. Quindi data una certa lunghezza degli impulsi ed il loro periodo è possibile ricavare direttamente la corrispondente impedenza termica. Quando gli impulsi sono molto lunghi (o per $T_p = T$) la $\Theta_{(t)}$ diventa uguale alla resistenza termica.

L'impedenza termica va invece calcolata negli altri casi (es. dissipatori) in base alle spiegazioni date in precedenza. Occorre cioè ottenere i valori Θ e C da porre nella uguaglianza $\Theta_t = \Theta \cdot (1 - e^{-t/\Theta \cdot C})$.

Si procede così.

Θ, è in genere fornito dal costruttore, può essere inoltre desunto da tabelle o calcolato: in pratica viene ottenuto sperimentalmente inviando una certa potenza P nel circuito termico e misurando poi la sopraeleva-
zione di temperatura Δt : $\Theta = \frac{\Delta t}{P}$

Per il calcolo della capacità termica si procede così:

Ricordiamo intanto la definzione: il calore specifico C_p di una sostanza è la quantità di calore assorbita da 1 kg di sostanza per un aumento di temperatura di 1 °C. In genere C_p viene dato in $\frac{\text{k cal}}{\text{kg} \cdot \text{°C}}$ e può essere trasformato in $\frac{\text{watt} \cdot \text{sec}}{\text{kg} \cdot \text{°C}}$ moltiplicando il primo per 4.185 (1 kcal/sec = 4.185 watt).

Successivamente si ricava C, moltiplicando C_p per il peso (in kg)

$$C = C_p \cdot \text{Peso} \ \frac{\text{watt} \cdot \text{sec}}{\text{°C}}$$

Quindi si ricava C · Θ [sec]

1° Esempio. Si ha un blocco di alluminio di 150 gr, di cui si vuole sapere la capacità termica.

Soluzione: per l'alluminio si ha $C_p = 0{,}2222 \frac{\text{kcal}}{\text{kg} \cdot \text{°C}}$

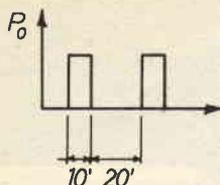
$C_p = 929.958 \frac{\text{W} \cdot \text{sec}}{\text{kg} \cdot \text{°C}}$ essendo il peso 0,15 kg:

$$C = 929{,}958 \cdot 0{,}15 = 139{,}49 \frac{\text{watt} \cdot \text{sec}}{\text{°C}}$$

2° Esempio. Ricavare l'impedenza termica dell'esempio precedente ponendo Θ = 3,4 °C/W.

Soluzione: $\Theta_{(t)} = \Theta(1 - e^{-t/\Theta C})$ essendo $\Theta \cdot C$ = 3,4 · 139,49 = 474,26 sec.

$\Theta_{(t)} = \Theta(1 - e^{-t/474{,}26})$.

3° Esempio. Calcolare la temperatura massima del dissipatore descritto, con $T_O = 25°$, $P_O = 18$ watt con andamento: cioè t_p = 600''
e τ = 1800''

Soluzione: Si applica la formula:

$$\Theta_{(t)} = \Theta \cdot \frac{1 - e^{-\frac{t_p}{\Theta \cdot C}}}{1 - e^{-\frac{\tau}{\Theta \cdot C}}}$$

da cui si ha

$$\frac{1 - e^{-\frac{600}{474.26}}}{1 - e^{-\frac{1800}{474.26}}} = \frac{1 - 0,2822}{1 - 0,02247}$$

$$= \frac{0,7178}{0,9775} = 0,7343$$

cioè $\Theta_{(t)} = 3,4 \cdot 0,7343 = 2,4967$ °C/W
e $\Delta t = P_o \cdot \Theta_{(t)} = 44,94$ °C → $t_{MAX} = \Delta t + t_o = 69,94$ °C.

È tutto, ciao.

LUCI SEQUENZIALI PER DISCOTECA

Generatore di sequenze per effetti luce con 4 programmi avanti/-indietro, inversione scorrimento, effetto positivo e negativo. La velocità è regolabile e la potenza è di 6×500 watt massimi.

Andrea Dini

Quasi tutte le riviste pubblicano molti progetti di centralini per discolight, poiché queste realizzazioni destano molto interesse nei giovani che con poca spesa, vogliono trasformare la camera o la tavernetta in «discoteca casalinga».

Il progetto che vorrei proporvi si discosta un poco dalle solite centraline in quanto, essenzialmente per motivi di prezzo e di reperibilità dei componenti, non ho usato memorie eprom per ottenere i vari effetti, ma un comunissimo c/mos ed un commutatore. Le uscite sono abilitate a pilotare carichi di oltre 500 watt per canale.

Schema elettrico

Sezione di alimentazione: l'alimentazione è assicurata da un ponte, da un IC regolabile tipo 7805 e da tre condensatori di filtro C1, C2, C3.

Sezione sequenziatore: G1-G2 con R2-P1 e C5 formano un oscillatore variabile ad onda quadra che pilota IC2, un CD4017, contatore da uno a dieci decodificato, che genera la sequenza.

Connettendo opportunamente il reset (PIN15) di IC2 sul pin5 dello stesso IC, si avrà una sequenza da 1 a 6 senza ritorno; se si pone invece il reset a massa si otterrà anche il ritorno del punto luminoso. La inserzione dei diodi D1 ÷ D10 impedisce il formarsi di corto circuiti sull'integrato.

IC3-IC4, porte esclusive, avendo un gate delle stesse connesso o a massa o a VCC, mediante S2 otterranno il tipico effetto positivo o negativo. Per intenderci, o il puntino luminoso che corre, o tutto acceso con il puntino spento che corre.

R3 ÷ R8 sono resistori di pull down per IC3 ed IC4.

Per la sezione di interfacciamento con la rete, i carichi sono pilotati da TRIAC (D11 ÷ D16) da 6A-400V; essi sono a loro volta pilotati da TR1 ÷ TR6.

Se si ponticellano i punti:

«h» con «S»
«i» con «r»
«J» con «q»
«k» con «p»
«l» con «o»
«m» con «n»

si avrà un solo programma di scorrimento semplice; se invece in interporrà tra i primi sei punti ed i secondi il circuito di fig. 3 si avranno quattro programmi e la possibilità di invertire il senso di scorrimento.

Le funzioni sono svolte da S3 e S4, comunissimi commutatori rotativi.

A lato di figura 3 uno specchietto mostra i possibili effetti ottenibili.

Realizzazione pratica

Il disegno dello stampato, molto compatto, può essere copiato senza particolari difficoltà, fare attenzione alle saldature, rispettare le polarità dei componenti e le posizioni degli IC, dei TRIAC, e dei transistor.

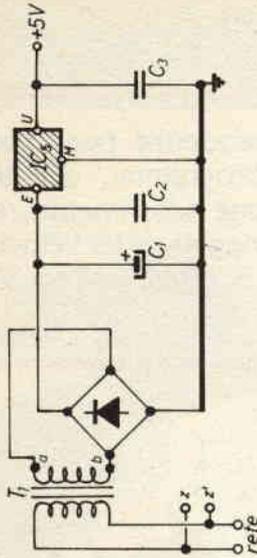



figura 1 - Schema alimentazione

figura 2 - Schema elettrico centralina

Elenco componenti

P1 = 1 MΩ pot. lin
R1 = 4,7 MΩ
R2 = 3,9 kΩ
R3÷R8 = 100 kΩ
R9 = 47 kΩ
R10÷R15 = 10 kΩ
R16÷R21 = 390 Ω
R22÷R27 = 1 kΩ
C1 = 1000 μF 16V elettr.
C2 = 220 nF poli
C3 = 100 nF poli
C4 = 100 nF poli
C5 = 470 nF poli
IC1 = (G1÷G2) CD4011B/CD4001B
IC2 = CD4017B
IC3 = CD4030B/CD4070B
IC4 = CD4030B/4070B
IC5 = LM 7805
TR1÷TR6 = BC237/337 (NPN 0,5A 50V)
B1 = Ponte raddr. 50V. 1A.
D1÷D10 = IN4148/IN914
D11÷D16 = TIC 216 A (Triac 400V/6A)
S1 = deviatore 1 via due pos.
S2 = deviatore 1 via due pos.
S3 = Comm. 6 vie 4 pos.
S4 = Comm. 6 vie 2 pos.
T1 = Trasformatore 220V/9V 1A max.

figura 3 - Montaggio componenti

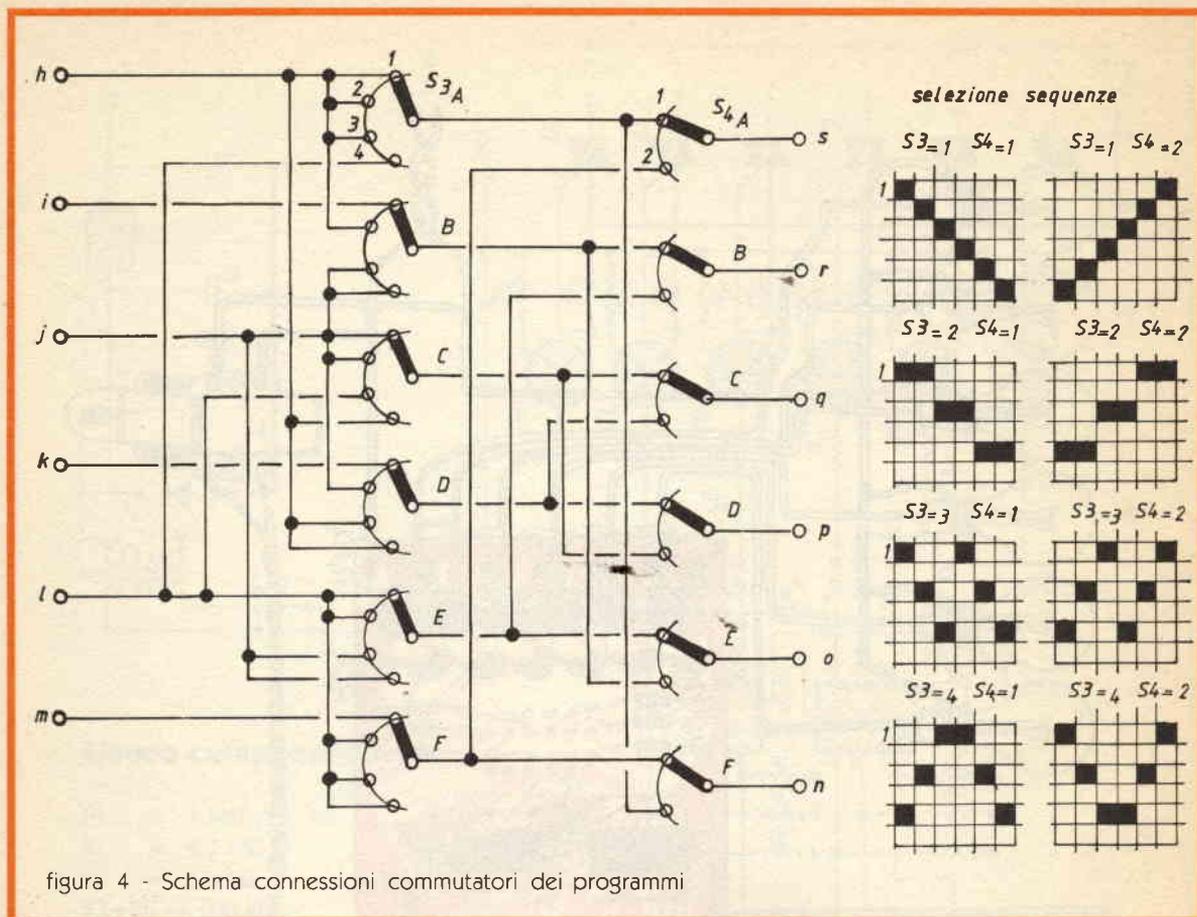



figura 4 - Schema connessioni commutatori dei programmi

Dissipare bene IC5.

È consigliabile cablare bene IC5.

Ricordarsi dei ponticelli sparsi qua e là nel circuito e di tutti i cablaggi a filo mostrati in figura 5.

Non dimenticate di ponticellare i punti prima citati se non volete servirvi del commutatore dei programmi.

Attenzione all'isolamento del circuito, la tensione di rete non perdona!

Connettete i carichi tra i punti t e t',u e u', v e v', w e w', x e x'. I punti z e z' vanno connessi alla rete a monte di T1.

Controllate infine tutti i cablaggi e date tensione; se tutto è esatto il circuito funzionerà subito, la cadenza delle sequenze è data da P1.

Il disegno del circuito è riportato nella pagina di tutti i c.s. di questo numero. Lo schema pratico delle connessioni del commutatore dei programmi non è stato realizzato per non complicarVi le idee, non essendo i tipi di commutatori standardizzati.

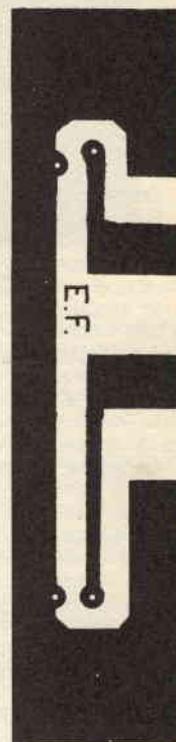
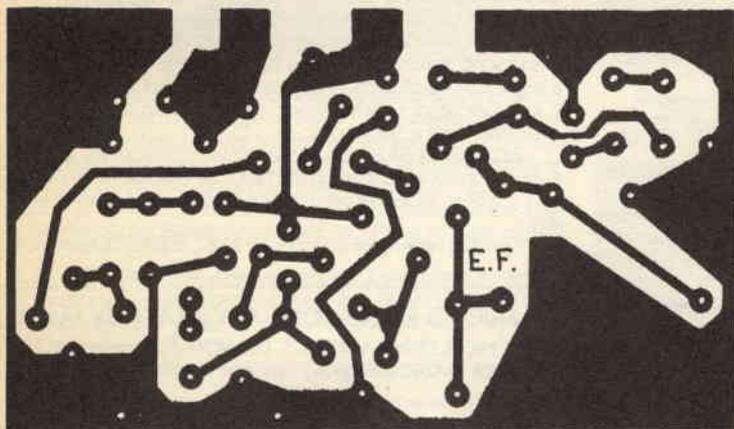
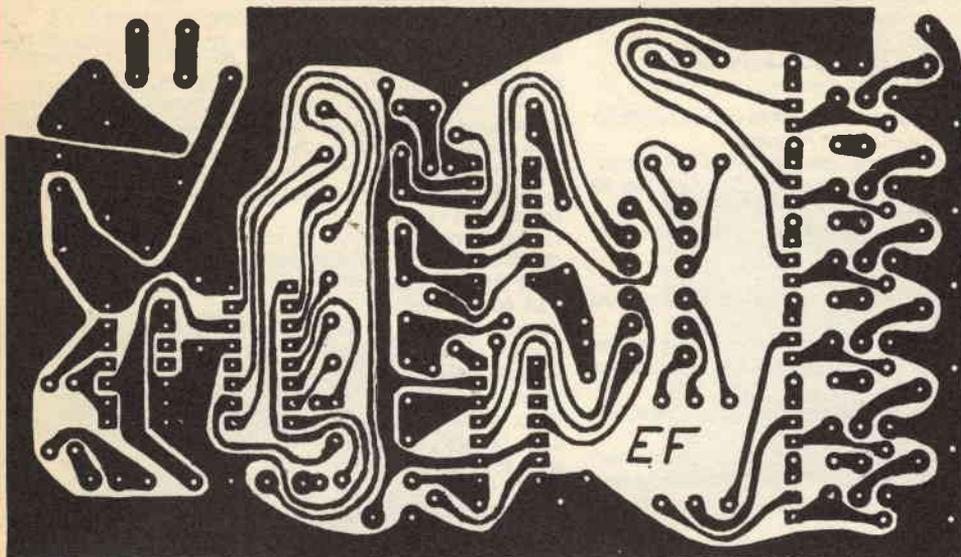
Non dimenticatevi assolutamente del fusibile, né di connettere a terra il contenitore e le parti metalliche.

Buon lavoro

SIGNAL TRACER

In un Master unico i circuito stampati di tutti gli articoli presentati in questa rivista ... come?

IL TRENINO, CHE PASSIONE!

LUCI SEQUENZIALI PER DISCOTECA

MISURATORE DI MODULAZIONE

ANNUNCI & COMUNICATI

3° CONTEST STABIAE «CITTÀ DELLE ACQUE» 1° MEMORIAL 18CAQ

La **Sezione ARI di Castellammare di Stabia** organizza la terza edizione del Contest Stabiae «Città delle Acque».

Alla competizione possono partecipare gli OM ed SWL di tutto il mondo. La competizione si svolgerà dalle **ore 05.00 GMT del 20 aprile 1985 alle ore 22.00 GMT del 28 aprile 1985.**

Bande: HF, VHF, UHF - secondo Band Plan IARU e disposizioni M.P.T.

Modi: SSB, CW, RTTY, FM.

Non sono validi ai fini del punteggio i collegamenti effettuati via ripetitori o trasponders.

Si dovranno collegare anche più volte al giorno purché in gamma o modo diverso le stazioni i cui titolari siano soci della Sezione ARI di Castellammare di Stabia.

Opereranno, ogni giorno, stazioni denominate «jolly» e «speciali».

Categoria: singolo operatore.

Punteggi: ogni collegamento con stazioni i cui titolari sono soci della Sezione ARI di Cast/re di Stabia vale 1 punto; ogni collegamento con le stazioni «jolly» vale 3 punti; ogni collegamento con le «stazioni speciali» vale 5 punti.

Le stazioni citate passeranno ai corrispondenti rapporto RS(T), ora GMT e numero progressivo che dovranno essere riportati, così come la data, la banda, il modo, il locator e l'eventuale sezione ARI di appartenenza, sui log. Questi dovranno prevenire, opportunamente compilati, alla Sezione ARI di Castellammare di Stabia (80053) Casella Postale n. 30 entro e non oltre il 17 agosto 1985 (farà fede la data del timbro postale).

Classifiche OM italiani: A) 14-21-28 MHz (tutti i modi)
B) 1,8-3,5-7 MHz (tutti i modi) C) VHF-UHF (solo FM)
D) VHF-UHF (SSB-CW-RTTY) E) MISTO (A+B+C+D).

Per quanto riguarda le classifiche VHF-UHF il punteggio totale sarà determinato dalla formula: Punti QSO x k dove k varia a seconda della distanza (QRB) dela stazione concorrente da Castellammare di Stabia così come di seguito specificato: K = 1 da km 1 a km 40; K = 1,1 da km 41 a km 47; K = 1,2 da km 48 a km 54; K = 1,3 da km 55 a km 61; K = 1,4 da km 62 a km 68.....

Classifica OM stranieri: unica (1,8-3, 5-7-14-21-28 MHz) tutti i modi;

Classifica SWL: unica (1,8-3, 5-7-14-21-28 MHz) tutti i modi;

I concorrenti dovranno specificare sul log la classifica a cui intendono partecipare che comunque dovrà essere una.

Quota di partecipazione al Contest è di **L. 10.000** (diecimila) che dovrà essere allegata al log e che darà diritto inoltre ad una artistico DIPLOMA (diverso da quello delle precedenti edizioni) in caso di effettuazione di almento: 20 collegamenti per gli OM ed SWL italiani; 10 collegamenti per gli OM ed SWL europei; 5 collegamenti per gli OM ed SWL extraeuropei.

DOPOLAVORO FERROVIARIO - FIRENZE

Il gruppo radioamatori di questo Dopolavoro Ferroviario ha organizzato una spedizione, composta di 7 soci, che si porterà alle **Formiche di Grosseto** per effettuarvi attività radiantistica: la partenza da Firenze è prevista per il giorno 24/4 ed il rientro per giorno 29/4/1985.

Il gruppo opererà in banda HF, VHF e UHF usando il nominativo 15 RFS iniziando presumibilmente le trasmissioni nel tardo pomeriggio del 24 ed ininterrottamente fino alla tarda notte del 28/29 con emissioni in fonia a CW.

L'iniziativa, di cui fanno parte **I5FPJ - I5KYC - I5VVA - IK5ASN -IK5CEC - IW5AEC** vuole costituire una prova di operatività in condizioni di estremo disagio e al limite delle possibilità in una località di limitata superficie, priva di vegetazione, acqua potabile e di energia elettrica.

LA C.T.E. INTERNATIONAL

(Via Sevardi, 7 - Reggio Emilia), dal 1973 operante nel settore delle telecomunicazioni e di apparecchiature ad elevato contenuto tecnologico, ha iniziato la consegna dell'analizzatore di spettro da 600 MHz mod. **SP 600**.

Tale strumento è stato presentato ufficialmente, con grande successo, al BIAS 1984 ed è stato sviluppato unitamente all'**AZ Elettronica** che da anni collabora con la **C.T.E. International** allo sviluppo di apparecchiature per telecomunicazioni.

L'SP 600 è il primo analizzatore di spettro RF completamente progettato e costruito in Italia.

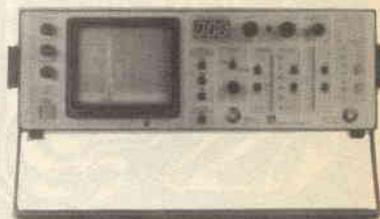
Per avere una maggiore penetrazione sul mercato Italiano, oltre che dalla C.T.E. l'SP 600 verrà distribuito anche dalla RACAL Italiana.

PORTATILE L'**SP 600** è stato espressamente studiato per il servizio e la manutenzione di impianti radio, anche in località poco accessibili, essendo dotato di batterie interne ricaricabili.

DA LABORATORIO Le sue caratteristiche professionali lo rendono altrettanto valido per l'uso in laboratorio, a scopo didattico, di ricerca e di collaudo.

NOVITÀ Il mixer d'ingresso è dotato di un circuito di protezione veloce che evita le rotture per eccesso di potenza applicata; i comandi sono realizzati in maniera digitale tramite tasti la cui posizione è segnalata da indicatori a LED; sono state così eliminate tutte le parti meccaniche di commutazione, punto debole degli strumenti di case americane e giapponesi.

ACCESSORI Gli accessori che possono completare lo strumento base sono: il mixer esterno **SD 1200** che estende il campo di analisi a 1,2 GHz, il Generatore Tracking **LS 600** per l'analisi di reti, filtri ecc.

Il prezzo veramente eccezionale è di L. 8.600.000 batterie incluse.

UN NUOVO EMULATORE A PORTATA DI MANO

La **NICOLET-PARATRONICS DIVISION** (Rappresentata in Italia dalla **ditta VIANELLO S.p.A.**, con sede in Milano, via Tommaso da Cazzaniga, 9/6 - Tel. 02/6596171 -Filiale di Roma in via S. Croce in Gerusalemme 97 - Tel. 06/7576941) lancia la serie **NICE**, emulatori in circuit per **Z80B, NSC800 e 8085.**

Il **NICE** ha dimensioni ridotte, (sta nel palmo di una mano), e rappresentata un'alternativa a basso costo agli emulatori attualmente sul mercato.

Il **NICE** permette 50 funzioni tradizionali incluso assembly e disassembly, breakpoint software. La memoria è completamente indirizzabile e tutte le porte di I/O sono accessibili.

Il funzionamento può essere sia stand alone sia con collegamento, via RS232, ad Host computer.

OSCILLOSCOPI DI USO GENERALE PER MONTAGGIO IN RAK

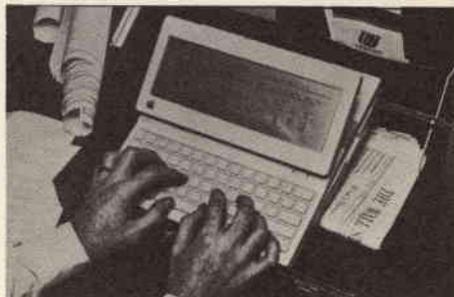
La **Philips,** divisione Test and Measuring Instruments (v.le Elvezia, 2 - 20052 Monza), ha presentato delle versioni per il montaggio in rack standard da 19" di tre dei suoi oscilloscopi avanzati più diffusi.

Gli oscilloscopi **PM 3215R** e **PM 3217R** hanno un'ampiezza di banda di 50 MHz con sensibilità di 2 mV sui loro due ingressi verticali. Le estese funzioni di trigger comprendono anche il modo auto. Le possibilità di visualizzazione prevedono l'impiego degli assi X-Y e la modulazione Z. Le due basi dei tempi nel **PM 3217R** rendono lo strumento particolarmente adatto per una vasta serie di specifiche di collaudo analogico e digitale.

Il **PM 3267R** è un versatile strumento da 100 MHz che offre elevate prestazioni ad un prezzo contenuto. Le funzioni disponibili comprendono un terzo canale per osservare il trigger, la visualizzazione alternata delle basi dei tempi principale e ritardata e sofisticate possibilità di trigger — compresi il trigger automatico picco-picco, composto ed indipendente per le basi dei tempi principale e ritardata. La sensibilità d'ingresso è variabile da 2 mV a 10 V per divisione.

Sono oggi disponibili delle versioni per il montaggio in rack da 19" standard dei popolari oscilloscopi Philips **PM 3215R** e **PM 3217** da 50 MHz e PM 3267 R da 100 MHz. Le unità sono alte 4E e profonde 391 mm.

FLAT PANEL DISPLAY, 24 RIGHE 80 COLONNE A CRISTALLI LIQUIDI PER TESTI E GRAFICI

La Apple Computer S.p.A. Palazzo Q8 - Milanofiori - 20089 Rozzano (MI) annuncia la pronta consegna del nuovo schermo da 80 colonne per 24 righe **Flat Panel Display,** collegabile al personal computer trasportabile Apple IIc, che oggi diventa ancor più facile da «portare via» per essere usato dovunque, alimentato anche a batterie.

Il **Flat Panel Display** ha uno schermo ultrapiatto, a cristalli liquidi e può visualizzare testi su 24 righe per 80 colonne o grafici ad alta risoluzione di 560×192 pixel.

Il controllo della luminosità e del contrasto, grazie ad un filtro protettivo riducono al minimo il riflesso, rendendo così più riposante la lettura.

Questo nuovo visore è particolarmente utile per i professionisti che viaggiano ed hanno bisogno di strumenti di lavoro completi e facilmente trasportabili, per lo studio, per coloro che desiderano uno schermo poco ingombrante e leggero e per gli appassionati delle ultime novità tecnologiche; pesa meno di 1,2 kg., ma nello stesso tempo è solido, robusto e compatto.

Il Flat Panel Display costa Lit. 1.290.000 e si affianca ad altri accessori espressamente realizzati per il personal computer trasportabile Apple IIc.

L'Apple IIc, 3,5 kg. di peso, ha una memoria centrale di 128 Kbyte, un disk drive incorporato da 5 1/4", la tastiera italiana e dispone di più di 20.000 programmi appositamente scritti.

ERRATA CORRIGE

- Articolo «RICEVITORE PER COMANDI A DISTANZA» (n° 2/85 pag. 44)
  R1 = 100 Ω leggasi: R1 = 1 kΩ
  R5 = 270 kΩ leggasi: R5 = 1 MΩ
- Articolo «DIVISORE DI TENSIONE CAPACITIVO» (n° 2/85 pag. 20 figura 3)
  C1=C2=C3 ≥47 μF - 10 VL leggasi: C1=C2=C3 ≥ 4700 μF - 10 VL
- Articolo «RICEZIONE DEL CW» (n° 2/85 pag. 29)
  D1=D2=D3=D4=D5 = Diodio LED IN4148 leggasi:
  D1=D2=D3=D4 = IN4148
  D5 = Diodio LED
- Articolo «UNA SONDA DA QUATTRO SOLDI» (n° 2/85 pag. 33)
  R1=R2 = 4,7 kΩ 1/4 W leggasi: R1=R4 = 4,7 kΩ 1/4 W
  R3=R4 = 22 kΩ 1/4 W leggasi: R2=R3 = 22 kΩ 1/4 W
- Articolo «ROSMETRO CON ALLARME SONORO» (n° 3/85)
  a pag. 29 - R15 = 2,2 kΩ leggasi R15 = 2,2 Ω
  a pag. 30 - i componenti visti da sotto vedasi:

LA TUA VOCE IN BRIGHTONE

(TONO CHIARO)

5/8 D'ONDA

La migliore antenna come guadagno e potenza del mondo. Nessuna antenna in commercio all'uscita di questo catalogo ha queste caratteristiche.

COLUMBIA

Frequenza:	**27 MHz**
Numero canali:	**200**
Potenza max.:	**600 W**
Impedenza nominale:	**50**
Guadagno:	**3,2 dB**
SWR:	**1 — 1,05**
Altezza massima:	**190 cm.**
Peso:	**600 gr.**

DESCRIZIONE:
Antenna dalle caratteristiche eccezionali che la rendono unica; una potenza sopportabile di ben 600 W continui ed una larghezza di banda di oltre 2 MHz. Costruita col sistema «Brightone», ha un rendimento paragonabile a quello fornito dalle antenne da stazione base.
La bobina di carica eseguita con tecnica «Brightone» o tono chiaro permette collegamenti eccezionali.
L'antenna viene fornita corredata di: attacco a centro tetto, attacco a gronda di tipo universale, cavo RG 58.

BASAMENTO:
L'attacco dello stilo è ottenuto tramite un robustissimo mollone in acciaio cromato ed una comoda maniglia permette la regolazione totale dell'inclinazione dello stilo.

BASE GRONDA: La base potrà essere montata sia a centro tetto che a gronda sfruttando l'attacco in dotazione nella confezione.

TARATURA: La taratura della «COLUMBIA» viene eseguita agendo sullo STUB posto all'estremità dell'antenna.

SHUTTLE

Frequenza:	**27 MHz**
Numero canali:	**200**
Potenza max.:	**200 W**
Impedenza nominale:	**50**
Guadagno:	**1,2 dB**
SWR:	**1 — 1**
Altezza massima:	**167 cm.**
Peso:	**450 gr.**

DESCRIZIONE:
Lo stilo della «SHUTTLE» è stato studiato in modo da dare all'antenna tre caratteristiche fondamentali: eccezionale guadagno in ricezione e trasmissione, leggerezza, robustezza meccanica. Lo stilo è in fibra di vetro costruito col sistema «Brightone».
La bobina di carica eseguita con tecnica «Brightone» o tono chiaro, permette collegamenti eccezionali.
L'antenna viene fornita corredata di: attacco a centro tetto, attacco a gronda di tipo universale, cavo RG 58.

BASAMENTO:
L'attacco dello stilo è ottenuto tramite un robustissimo mollone in acciaio cromato ed una comoda maniglia permette la regolazione totale dell'inclinazione dell'antenna.

ATTACCO A GRONDA: La base potrà essere montata sia al centro tetto che a gronda, sfruttando l'attacco in dotazione nella confezione.

TARATURA: L'antenna «SHUTTLE» viene fornita pretarata in fabbrica, eventuali ritocchi possono essere eseguiti accorciandone l'estremità.

SPUTNIK

Frequenza di funzion.:	**27 MHz**
Numero canali:	**80**
R.O.S. min. in centro banda:	**1**
R.O.S. max. alle estrem.:	**1,65**
Max. potenza applicab.:	**700 W**
Guadagno:	**1,2**
Lunghezza:	**154 cm.**
Peso:	**400 gr.**
Lunghezza solo stilo:	**144 cm.**

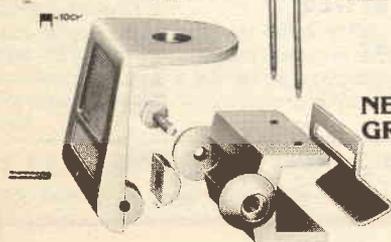
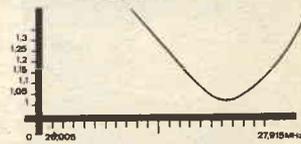
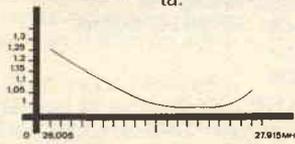
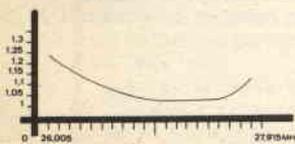
DESCRIZIONE:
Lo stilo della Sputnik è stato studiato in modo da dare all'antenna 3 caratteristiche fondamentali: eccezionale guadagno in ricezione e trasmissione, leggerezza e robustezza meccanica.
L'eccezionale elasticità dello stilo in acciaio la rendono adatta per impieghi gravosi come camion, fuoristrada e trattori.
L'antenna viene fornita corredata di attacco a centrotetto con cavo RG 58.

BASAMENTO:
L'attacco dello stilo in acciaio conificato è tenuto tramite un robusto mandrino ed una comoda maniglia permette la regolazione totale dell'inclinazione dell'antenna.

NEW

ATTACCO A GRONDA:
Venduto come opzionale, non è presente nella confezione.

TARATURA:
La taratura della Sputnik viene eseguita agendo sulla ghiera del mandrino, in modo che sfilando o facendo rientrare lo stilo nella base si possa ottenere il minimo R.O.S.

1,3 1,25 1,2 1,15 1,1 1,05 1
0 26,005 27,915 MHz
10 CH

NEW GRONDA

BASE BRIGHTONE

PER RICEVERE IL NOSTRO CATALOGO, INVIARE IL TAGLIANDO AL NS. INDIRIZZO ALLEGANDO L. 500 IN FRANCOBOLLI

NOME ....
COGNOME ....
INDIRIZZO ....

CTE INTERNATIONAL®

42100 REGGIO EMILIA - ITALY - Via R. Sevardi, 7 (Zona Ind. Mancasale) - Tel. (0522) 47441 (ric. aut.) - Telex 530156 CTE I

ALAN 61
L'EMERGENZA
Ricetrasmettitore
C.B. portatile in AM,
frequenza
26.965÷27.255 MHz
N° canali 23
Punto 7-8 del C.P.
ALIMENTAZIONE DALL'ACCENDISIGARI,
OPPURE CON PILE A STILO.
ANTENNA MAGNETICA.
IL TUTTO IN UNA
COMODA CUSTODIA
PORTATILE
MIDLAND
Ready
Rescue
2-Way Full Power
40-Channel CB Radio
READY RESCUE IS READY IN
3 EASY STEPS
PER RICEVERE IL NOSTRO
CATALOGO, INVIARE
IL TAGLIANDO AL
NS. INDIRIZZO
ALLEGANDO
L. 500 IN
FRANCOBOLLI
NOME
COGNOME
INDIRIZZO
CTE INTERNATIONAL®
Via R. Sevardi, 7 (Zona Ind. Mancasale) · Reggio E.
Tel. (0522) 47441 r.a. · Tlx 530156 CTE I